This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

BRANNER
GEOLOGICAL LIBRARY

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. VIII.

Autori

E. ARTINI — G. BOERIS — L. BRUGNATELLI — L. BUCCA — L. BUSATTI — G. GRATTAROLA — G. B. NEGRI — R. PANEBIANCO — F. SANSONI — NOTIZIE.

PADOVA

TIPO LITOGRAFIA DEI FRATELLI SALMIN

1891

VOL. VIII. FASC. I.

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

SOMMARIO

G. B. Negri. **Sulla forma cristallina del cloroaurato di dimetiletilendiammina.** — Luigi Brugnatelli. **Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche.** — detto. **Contribuzioni alla conoscenza dell'Epidoto.**

Pubblicato al 31 Dicembre 1890

PADOVA

TIPOGRAFIA DEI FRATELLI SALMIN

1890

STANFORD LIBRARY
MAY 1 1957
GEOLOGY.

549.05
R454
v. 8 - 14

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

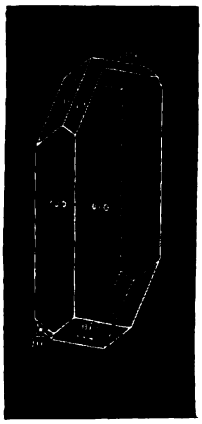
VOL. VIII.

Secondo semestre 1890

PADOVA

TIPOGRAFIA DEI FRATELLI SALMIN

1890



Sulla forma cristallina del cloroaurato di dimetiletilendiammina (1) di G. B. Negri

$C_4 H_{12} N_2 2 HCl. 2 Au Cl_3$

Punto di fusione 238°.

Sistema cristallino: triclino.

a : b : c = 1,3079084 : 1 : 0,7780291

A = 87° 37′ 08″	α = 87° 18′ 01″
B = 114 31 35	β = 65 26 33
C = 101 36 27	γ = 78 19 26

Forme osservate: (100), (010), (111), ($1\bar{1}1$), ($\bar{1}\bar{1}1$), ($1\bar{1}\bar{1}$), ($3\bar{1}1$).

Angoli	Osservati limiti	Osservati medie	Calcolati	n
111 : $1\bar{1}1$	55° 26′ — 55° 30′	55° 28′	*	4
$1\bar{1}1$: $\bar{1}11$	52 41 — 52 45	52 43	*	4
$\bar{1}11$: $\bar{1}11$	75 19 — 75 53	75 41	*	7
$\bar{1}11$: 111	48 06 — 48 19	48 16	*	4
$1\bar{1}1$: $\bar{1}11$	79 56 — 80 13	80 01	*	5
$0\bar{1}0$: $\bar{1}\bar{1}1$	49 11 — 49 37	49 19	49° 14′ 44″	4
010 : $\bar{1}11$	55 00 — 55 04	55 02	55 04 16	4
$0\bar{1}0$: $1\bar{1}1$	67 45 — 67 57	67 53	67 51 02	4
010 · 111	56 25 — 56 40	56 33	56 40 58	3
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	91 58 — 92 06	92 02	91 57 17	3
$\bar{3}11$: $\bar{1}11$	45 44 — 45 51	45 46	45 49 33	4
: 010		76 20	76 16 05	1
: $1\bar{1}1$	68 35 — 68 43	68 39	68 41 48	5
: $1\bar{1}1$		108 12	108 14 50	1

Cristalli giallo-aranciati, allungati secondo l'asse [001], tabulari per la predominanza di (010). Tutte le forme sono costantemente presenti, salvo la ($\bar{3}11$), la quale ha facce poco estese

(1) Angelo Angeli, Gazzetta chimica anno 1890, pag. 559.

ed è piuttosto rara. Le facce in generale, eccettuate quelle di (100), (010), riflettono al goniometro immagini semplici e nette. Sfaldatura (010).

Attraverso (010) scorgesi dicroismo pronunciato, da giallo-canerino a giallo-aranciato. Su $0\bar{1}0$ un piano di massima estinzione forma a luce bianca con lo spigolo $[0\bar{1}0]:[\bar{1}\bar{1}1]$ un angolo di 9.° 04′ verso l'angolo piano $[\overline{010}:\overline{111}]:[\overline{010}:\overline{100}]$.

Nell'olio attraverso (010) esce un asse ottico.

Dicembre 1890, Gab. mineralogico dell'Universitá di Padova.

Luigi Brugnatelli — Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche (1)

1° *Metilfenilsolfone* $CH_3\ SO_2\ C_6\ H_5$ — Punto di fusione 88°-89°.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b : c = 0{,}8328 : 1 : 0{,}2968\ ;\ \beta = 87°\ 44'$$

Forme osservate: (100), (110), (010), (101), ($\bar{1}01$), (141).

100 : 110* = 39° 46′ ; 110 : 101* = 73° 33′ ; $\bar{1}10$: $\bar{1}01$* = 76° 34′; 100 : 101 = 68°. 34′ (68°. 23) (2) ; $\bar{1}00$ $\bar{1}01$ = 72°. 24′ (72.° 24′) ; 101 : $\bar{1}01$ = 39°. 14′ (39°. 13′) ; 010 : 141 = 42°. 00′ (42°. 11′) ; 110 : 141 = 48°. 22′ (48°. 23′) ; $\bar{1}10$: 141 = 73°. 32′ (73°. 30′) 101 : 141 = 48°.01′ (47°. 49′) ; $\bar{1}01$: 141 = 58°. 37′ (58°. 39′).

Piano degli assi ottici normale a (010); birifrazione energica e negativa.

2° *Monoclorometilfenilsolfone* $CH_2\ Cl$ — $SO_2\ C_6\ H_5$, punto di fus. 52°-53°.

Sistema cristallino : triclino.

$$a : b : c = 1{,}0793 : 1 : 1{,}0950$$

$$A = 98°.\ 39'\ ;\ B = 116°.\ 37'\ ;\ C = 69°.\ 32'.$$

Forme osservate: (001), (100), (010), (110), $\bar{1}01$).

---

(1) Giornale di Mineralogia, Cristallografia e Petrografia - fascicolo 3 volume I.

(*) Gli angoli asteriscati sono i fondamentali.

(2) Gli angoli fra parentesi sono i calcolati, mentre gli altri i misurati.

100 : 001* = 64°. 44′ ; 010 : 001* = 90°. 26′ ; $0\bar{1}0$ 100* = 71°. 22′ ; 100 : 110* = 53°. 21′ ; $\bar{1}00$: $\bar{1}01$* = 54°. 33′ ; 001 : 110 = 67°. 58′ (68°. 40′) ; 001 : $\bar{1}01$ = 60°. 47′ (60°. 43′) ; 010 : $\bar{1}01$ = 71°. 33′ (72°. 28) ; $\bar{1}\bar{1}0$: $\bar{1}01$ = 76°. 36′ (75°. 39′).

Sfaldatura imperfetta (100).

3° *Monoiodometilfenilsolfone* $CH_2 I. SO_2 C_6 H_5$, punto di fus. 64°, 5.

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : b : c = 1,2292 : 1 : 0,5647 ; \beta = 89°. 08'.$$

Forme osservate: (001), (010), (110), (011), (211).

001 : 100 = 89°. 27′* ; 010 : 011 = 60°. 33′* ; 010 : 110 = 39°. 08′* ; $\bar{1}10$: 011 = 68° (68°. 6′) ; 001 : 211 = 47°. 6′ (46°. 46′) ; 010 : 211 = 67°. 28′ (67°. 35′) ; 110 : 211 = 45°. 59′ (46°. 2′ 1/2) (1) ; 011 : 211 = 38°. 07′ (38°. 22′) ; $0\bar{1}1$: 211 = 65°. 53′ (65°. 52′) ; 211 : 211 = 44°. 50′ (44°. 51).

Sfaldatura (001) perfetta; (110) imperfetta. Piano degli assi ottici (010). La bisettrice acuta forma con *c* verso — *a* un angolo di circa 54° 1/2 (Na). $\rho < \nu$. Birifrazione molto energica e negativa.

4° *Monobromometilfenilsolfone* $CH_2 Br SO_2 C_6 H_5$, punto di fus. 46°. —48°.

Sistema cristallino: monoclino (isomorfo col precedente).

$$a : b : c = 1,2633 : 1 : 0,5685 ; \beta = 89°. 21'$$

Forme osservate: (001), (010), (110), (011), (211).

001 : 110 = 89°. 36′* ; 010 : 110 = 60°. 23′.* ; 010 : 110 = 38°. 22′* ; 110 : 011 = 67°. 31′ (66°. 49′) ; 001 : 211 = 46°. 34′ (46°. 30′) ; 010 : 211 = 67°. 19′ (67°. 13′) ; 110 : 211 = 46°. 23′ (46°. 26′) ; 011 : 211 = 37°. 48′ (37°. 50′) ; 211 $2\bar{1}1$ = 45°. 37′ (45°. 35′).

Sfaldatura (001) perfetta. Piano degli assi ottici (010); birifrazione energica e negativa.

5. *Diclorometilfenilsolfone* $CH Cl_2 SO_2 C_6 H_5$, punto di fus. 59°.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b : c = 0,9951 : 1 : 1,08446 ; \beta = 88°. 34'.$$

Forme osservate: (001), (100), (110), (101), ($\bar{1}01$), (122).

100 : 110 = 44°. 51′* ; 001 : 101 = 46°. 41′* ; 001 : 100 = 88°. 34′* ; 001 : 110 = 88°. 57′ (88°. 59′) ; 001 : $\bar{1}01$ = 48°. 16′ (48°. 14) ;

(1) L'A. fa 46.°2′.

100 : 101 = 41°. 41′ (41°. 53′) ; $\bar{1}$00 : $\bar{1}$01 = 43°. 11′ (43°. 12′) ; 110 : 101 = 58°, 12′ (58°. 8 1/2) ; $\bar{1}$10 : $\bar{1}$01 = 58°. 45′ (58°. 53′) ; 110 : 122 = 42°. 13′ (42°. 20′) ; $\bar{1}$10 : 122 = 44°. 11′ (76°. 49′) (1) ; 122 : 1$\bar{2}$2 = 86°. 34′ (86°. 35) ; 001 : 122 = 50° 9′ (50° 7′).

Piano degli assi ottici normale a (010). Birifrazione energica e positiva.

6° *Dibromometilfenilsolfone* CH Br_2 SO_2 C_6 H_5 .

Sistema cristallino: monoclino (isomorfo col precedente).

a : b : c = 0,9681 : 1 : 1,0500 ; β = 88°. 58′.

Forme osservate: (001), (100), (110), (120), (101), ($\bar{1}$01), ($\bar{1}$02) (122), ($\bar{1}$11).

110 : 100 = 44°. 4′* ; 001 : 101 = 46°. 46′* ; 001 : 100 = 88°. 58′* ; 100 : 101 = 42°. 12′ (42°. 12′) ; 001 $\bar{1}$01 = 47°. 45′ (47°. 53′) ; $\bar{1}$00 : $\bar{1}$01 = 43°. 12′ (43°. 9′) ; 110 : 001 = 89°. 18′ (89°. 15) ; 110 : 101 = 57°. 50′ (57°. 50′) ; $\bar{1}$10 : $\bar{1}$01 = 58°. 16′ (58°. 23) ; 001 : $\bar{1}$11 = 57°. 3′ (57°. (2) ; $\bar{1}$10 $\bar{1}$11 = 33°. 37′ (33°. 45′) (3) ; 001 : $\bar{1}$02 = 28°. 37′ (28°. 42′) ; $\bar{1}$10 $\bar{1}$02 = 70°. 19′ (70°. 30′) ; 120 : $\bar{1}$20 = 54°. 58′ (54°. 38′) : 110 : 120 = 18°. 30′ (18°. 37′) ; 001 : 120 = 89°. 22′ (89°. 32′) (4) ; 101 : 120 = 70°. 26′ (70°. 7′) ; 001 : 122 = 49°. 36′ (49°. 29′) ; 101 : 122 = 45°. 32′ (45°. 38′) ; 110 : 122 = 43°. 11′ (43°. 13) ; 120 ; 122 = 40°. 1′ (40°. 3′) (5) ; $\bar{1}$20 : 122 = 64°. 30′ (64°. 14′) ; $\bar{1}$02 : 122 = 66°. 20′ (66°. 17′) ; 122 : 1$\bar{2}$2 = 84°. 55′ (84°. 59′).

Piano degli assi ottici normale al piano di simmetria.

7° *Metil. p. tolilsolfone* CH_3 SO_2 C_7 H_7 ; punto di fus. 86°.-87°.

Sistema cristallino: monoclino.

a : b : c = 2.3792 : 1 : 0.7247 ; β = 83°. 25′.

Forme osservate: (100), (001), (110), ($\bar{2}$01), (111).

---

(1) L'A. calcola inesattamente 44°. 13′; il fortissimo disaccordo fra osservazione e calcolo fa supporre un errore di stampa nell'angolo dato; il valore teorico possibile, che più si avvicina alla misura data è quello dell'angolo 122 : 101 = 46°, 20′.

(2) Non come fa l'A. 57°. 6′.

(3) » » » » 33. 38.

(4) » » » » 89. 15.

(5) » » » » 39. 46.

100 : 110 = 67°. 4′ * ; 100 : 001 = 83°. 25′* ; $\bar{1}00$: $\bar{2}01$ = 63°. 32′ ; 001 : 110 = 87°. 28′ (87°. 26′) ; 001 : $\bar{2}01$ = 33°. 2′ (33°. 3′) ; 110 : $\bar{2}01$ = 100°. 2′ (100°) ; $\bar{1}10$: $\bar{2}01$ = 79°. 59′ (80°) ; 001 : 111 = 37°. (37°. 2′) ; 100 : 111 = 71°. 11′ (71°. 8′) ; 110 : 111 = 50°. 28′ (50°. 24′) ; $\bar{1}10$: 111 = 67°. 19′ (67°. 20′) ; $\bar{2}01$: 111 = 57°. 11′ (57°. 12′) ; 111 : $1\bar{1}1$ = 67°. 25′ (67°. 28′).

Piano degli assi ottici normale a (010); birifrazione energica e positiva.

8° Monoclorometil. p. tolilsolfone CH_2 Cl SO_2 C_7 H_7; punto di fus. 84°.

Sistema cristallino: trimetrico.

a : b c = 0,6070 (1) : 1 : 0,7865

Forme osservate: (001), (011), (221).

011 : $01\bar{1}$ = 103°. 38′* ; 221 : $22\bar{1}$ = 36°. 31′* ; 221 : 011 = 56°. 38′ (56°. 34′) ; [221 : $22\bar{1}$] : [$\bar{2}21$: $\bar{2}2\bar{1}$] = 62°. 26′ (62°. 31′).

Piano degli assi ottici (010); prima bisettrice *c* ; 2 Ea = 110° ; birifrazione positiva.

9 Monoiodometil. p. tolilsolfone CH_2 I SO_2 C_7 H_7; punto di fus. 126°.

Sistema cristallino: monoclino.

a : b : c = 1,3510 : 1 : 0,4091 ; β = 86°. 42′.

Forme osservate: (100), (110), (201), (011).

100 : 201 = 56°. 24′ * ; 011 : $0\bar{1}1$ = 44°. 26′ * ; 201 : 011 = 36°. 56′ * ; 100 110 = 52°. 49′ (53°. 27′) ; 110 : 201 = 70°. 26′ (70°. 45′) $\bar{1}10$: 011 = 74°. 36′ $^1/_2$ (74°. 13′).

Sfaldatura (001) imperfetta; piano degli assi ottici (010); birifrazione energica.

10° Monobromometil. p. tolilsolfone CH_2 Br SO_2 C_7 H_7; punto di fus. 90°-92°.

Sistema cristallino: monoclino (isomorfo col precedente).

a : b : c = 1,2988 : 1 : 0,4075 ; β = 86°. 23′.

---

(1) L'A. fa a = 0,6071.

Forme osservate: (100), (110), (201), (001).

100 : 001 = 86°. 23'' ; 100 : 110 = 52°. 21'' ; 100 201 = 55°. 19'' ; 110 : 201 = 69°. 39' (69°. 40).

Sfaldatura (001) imperfetta; piano degli assi ottici (010).

11° Diclorometil. p. tolilsolfone $CH\,Cl_2\,SO_2\,C_7\,H_7$; punto di fus. 114°.

Sistema cristallino: trimetrico.

$$a : b : c = 0{,}5324 : 1 : 0{,}7912.$$

Forme osservate: (001), (011), (111), (110).

001 : 011 = 38°. 21'' ; 011 : 111 = 49°. 22'' ; 110 : $1\bar{1}0$ = 56°. 2 $^1/_2$ (56°. 4') ; 001 : 111 = 59°. 15' (59°. 17') ; 110 : 111 = 30°. 45' (30°. 43') ; 111 : $1\bar{1}1$ = 47°. 39' (47°. 40') ; 111 : $1\bar{1}\bar{1}$ = 81°. 21' (81°. 16').

Piano degli assi ottici (010); 2 Ha = 78°. 24' (Na); birifrazione energica e negativa.

12° Dibromometil. p. tolilsolfone $CH\,Br_2\,SO_2\,C_7\,H_7$; punto di fus. 116°.-117°.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b : c = 1{,}3846 : 1 : 1{,}1036 ; \beta = 64°.$$

Forme osservate: (001), (100), (011), (101), (110), (120).

100 : 110 = 51°. 13'' ; 001 : 100 = 64°'' ; 001 : 011 = 44°. 46'' ; 100 : 101 = 35°. 58' (36°. 2') ; 001 : 101 = 28°. 1' (27°. 58') ; 110 : 011 = 41°. 58' (41°. 56') ; $\bar{1}10$: 011 = 69°. 16' (69°. 16') ; 110 : 101 = 59°. 33' (59°. 34') ; 011 : 101 = 51°. 11' (51°. 10') ; 001 : 110 = 74°, 8' (74°. 4') ; 100 : 011 = 71°. 50' (71°. 52') ; 120 : $\bar{1}20$ = 43°. 43' (43°. 47') ; 011 : $\bar{1}20$ = 57°. 36' $^1/_2$ (57°. 29').

Sfaldatura (100) imperfetta. Piano degli assi ottici normale a (100).

G. B. Negri

Luigi Brugnatelli. Contribuzioni (1) alla conoscenza dell'epidoto

L'A. ha studiato dal lato cristallografico alcuni esemplari di epidoto di località poco note, appartenenti al Museo Mineralogico della Università di Monaco.

(1) Beiträge zur Kenntniss des Epidot. Zeitschrift f. Kryst. u. Min. Vol. 17, pag. 529.

Questi epidoti riescono di grande interesse, sia per l'abito loro speciale, sia per la ricchezza delle loro facce. Il lavoro è diviso nelle seguenti tre parti:

1. *Su di una nuova località di Epidoto, varietà: Bucklandite.*

Vildkreuzjoch nella Valle di Pfitsch (Tirolo) è notoriamente una località famosa per i suoi bellissimi minerali. I magnifici esemplari di Apatite, Granato, Clinocloro, Magnetite, Perowskite, Titanite, Vesuvianite, e di Zircone di questa località hanno già da lungo tempo richiamato l'attenzione dei Mineralisti ed hanno dato argomento ad osservazioni importantissime da parte di Hessemberg, vom Kobell, vom Rath, e Kenngott.

Si rinviene quì anche l'epidoto insieme a clorite, diopside, calcite, e granato in filoni e fessure nel clorite-schisto.

Nel Museo di Monaco, proveniente da questo giacimento, trovasi un bellissimo cristallo, che portava la scritta: titanite.

Il cristallo è impiantato su di un clorite schisto compatto ed è accompagnato da titanite bianco-giallicia, da bei cristalli di clinocloro e da calcite. È di colore nero, splendente ed opaco, agli orli però sembra trasparente e bruno oscuro. Nella sua massima estensione supera un centimetro. Per stabilire la vera natura del minerale, l'A. sottoppose il detto cristallo ad un esame goniometrico, in seguito al quale venne dimostrata la sua identità coll'epidoto o meglio con quella rara varietà dell'epidoto, detta Bucklandite.

Il cristallo esaminato mostra le seguenti forme: (001), (100), (101), ($\bar{1}$01), (011), (110), (111), ($\bar{1}$11). Predomina ($\bar{1}$11). Le facce di (100), (110), (011), (111), ($\bar{1}$11) sono assai splendenti e piane.

Anche le facce di (001) sono splendenti, però spesso sono rotte in tre parti, e danno al goniometro tre immagini . (101) e (111) sono perfettamente opache. Le facce di (111) danno deboli immagini, le quali deviano alquanto dalle zone, alle quali appartiene la (111). I valori osservati 011 : 111 = 28°. 41′ e 110 : 111 = 23°. 57′ deviano fortemente dai corrispondenti teorici dell'epidoto: 27°.10′ ; 23°.25′. Ciò non ostante l'A. credette bene di non calcolare un nuovo simbolo, considerando la bruttezza delle facce.

L'A., valendosi di un metodo approssimativo, proposto da Lang, determinò per il cristallo le seguenti costanti, in funzione di otto angoli misurati:

$$a : b : c = 1{,}56962 : 1 : 1{,}78941$$
$$\beta = 64°.45'.15''$$

Il seguente quadro dà gli angoli misurati paragonati coi valori calcolati dalle costanti di sopra e coi valori calcolati per l'epidoto:

Angoli	Osservati Bucklandite	Calcolati	Epidoto (1)
$11\bar{1} : \bar{1}11$	70°.50′	70°.53′	70°.25′
$11\bar{1} : 110$	29. 11	29. 12	29. 03
$11\bar{1} : 011$	56. 13	56. 09	55. 44
$11\bar{1} : 100$	68. 47	68. 57	69. 04
$110 : 011$	34. 30	34. 27	34. 13
$110 : \bar{1}11$	62. 33	62. 40	62. 20
$100 : 110$	54. 45	54. 50	55. 00
$100 : 011$	77. 01	77. 03	77. 03
$001 : 100$	64. 41	64. 45	
$001 : 011$	58. 04	58. 17	
$100 : 10\bar{1}$	51. 48	51. 44	
$011 : \bar{1}11$	33. 56	34. 00	

2. *Sull'Epidoto della Valle di Oberhollersbach.*

In un lavoro precedente, pubblicato circa due anni or sono, l'A. ha chiamato l'attenzione della presenza dell'epidoto in cristalli nella detta Valle ed ha accennate le seguenti forme in un cristallo: (001), (100), (101), (201), ($\bar{1}$01), ($\bar{2}$01), ($\bar{2}$03), ($\bar{1}$03), ($\bar{1}$04), ($\bar{8}$.0.11)?, (110), (111), ($\bar{1}$11) ($\bar{2}$33), ($\bar{2}$21), (011), (012). Quasi nella stessa epoca K. Zimanyi in due cristalli geminati, provenienti dallo stesso luogo, ha trovato le seguenti forme: (001), (100), (010), ($\bar{1}$04), ($\bar{1}$03), ($\bar{1}$02), ($\bar{2}$03), ($\bar{1}$01), ($\bar{2}$01), (201), (101), (110), ($\bar{1}$11), ($\bar{2}$21), ($\bar{2}$23), ($\bar{1}$51), ($\bar{7}$32), (113).

L'A., riprendendo lo studio di questo epidoto, aggiunge altre forme alle già osservate. I cristalli per lo più sono impiantati con una estremità dell'asse di simmetria su di una roccia, composta di edipoto compatto verde-chiaro, al quale è frammisto granato compatto. I cristalli di epidoto sono inoltre accompagnati

(2) Calcolati dalle costanti $a : b : c = 1,5807 : 1 : 1,8057$; $\beta = 64°.36$.

da verde diopside e da magnifici cristalli di magnetite della combinazione : (111), (543), (13 . 11 . 9).

Interamente isolati appariscono in fine piccolissimi cristalli di apatite della combinazione: (0001), $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(10\bar{1}2)$, $(11\bar{2}1)$.

I cristalli di epidoto sono assai piccoli, ma splendentissimi e trasparenti, di color verde-oliva, con pleocroismo assai pronunciato.

Le forme osservate sono: (001), (100), (010), (102), (101), (201), $(\bar{1}04)$, $(\bar{1}03)$, $(\bar{1}02)$, $(\bar{2}03)$, $(\bar{8}.0.11)$?, $(\bar{1}01)$, $(\bar{2}01)$, $(\bar{6}01)$, (110), (012), (011), (111), (113), (144), (213), $(\bar{1}11)$, $(\bar{2}21)$, $(\bar{2}33)$, $(\bar{5}21)$, $(\bar{1}51)$. Di queste forme sono costantemente presenti le seguenti: (001), (100), (101), (201), $(\bar{1}01)$, $(\bar{1}02)$, $(\bar{1}03)$, (110), (111), $(\bar{1}11)$, $(\bar{2}33)$, $(\bar{2}21)$, (011), (012). Nella zona [010] predominano: (001), (100), che son quasi sempre di egual sviluppo e con facce abbastanza piane e splendenti. Le altre forme di questa zona, eccettuata la $(\bar{1}01)$, sono subordinate e la loro determinazione è resa assai difficile per la forte striatura. Nella misurazione delle facce, appartenenti a questa zona, l'A. ha preso in considerazione solamente quelle immagini, che provenivano da vere facce cristallografiche, riconosciute come tali anteriormente coll'aiuto della lente.

Le facce di $(\bar{1}11)$ vanno caratterizzate per la loro poca perfezione. Anche le facce di $(\bar{2}33)$ sono ordinariamente abbastanza ampie e plendenti. Le altre forme sono del tutto subordinate, ma si riscontrano con facce piane e splendenti. La forma (113) si rinviene sempre con una sola faccia, relativamente abbastanza estesa e splendente, mentre osserva l'A, questa forma anche negli epidoti di altre località mostra quasi sempre facce scabre ed opache.

Le facce di (111) quasi sempre sono scabre ed opache.

Nel più ricco di facce fra i cristalli studiati l'A. osservò nella zona $[100 : 22\bar{1}]$ una faccia assai piccola, ma splendente, che diede al goniometro immagine debolissima ed alquanto diffusa. L'A. misurò $100 : m\ n\ \bar{p} = 34°.00$ (media di 6 letture). Da questo valore e dalla zona $[100 : 22\bar{1}]$ si determina il simbolo: $(1\bar{9}.8.4)$. Il calcolo dà : $100 : 19.8.\bar{4} = 34°.7$.

Questa forma sarebbe nuova per l'epidoto. L'A. però, vista la poca attendibilità del valore misurato, sarebbe inclinato, di ascrivere questa faccia alla già nota forma $(\bar{5}21)$, pure appartenente alla zona $[100 : 22\bar{1}]$. Per questa forma il calcolo richiede:

$$100 : 52\bar{1} = 32°.39'.$$

I risultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Misurati	Calcolati
001 : 102	22°.19′	22°.31′
: 101	34. 36	34. 42
001 : 201	46. 05	46. 11
: 100	64. 35	64. 36
: $\bar{1}04$	16. 32	16. 23
: $\bar{1}03$	22. 18	22. 21
: $\bar{1}02$	34. 35	34. 21
: $\bar{2}03$	45. 32	45. 37
: $\bar{8}.0.11$	49. 43	49. 23
: $\bar{1}01$	63. 38	63. 42
: $\bar{2}01$	89. 20	89. 27
: $\bar{6}01$	107. 40	107. 24
100 : $11\bar{1}$	69. 06	69. 04
: $23\bar{3}$	79. 54	79. 53
: 011	77. 06	77. 03
: 111	49. 55	49. 53
: 144	69. 08	69. 02
001 : 111	52. 17	52· 20
: 113	28. 52	28. 57
; 110	75. 46	75. 45
: $\bar{1}11$	75. 12	75. 12
: $\bar{2}21$	89. 38	89. 42
: 012	39. 11	39. 12
: 011	58. 29	58. 29
$\bar{1}11$: $\bar{1}51$	27. 14	27. 11
: $\bar{1}01$	54. 51	54. 47
100 : 213	41. 30	41. 32
: 113	52. 54	52. 29
101 : 213	21. 11	21. 14
: 113	30. 10	29. 55

Fra tutti i cristalli osservati, l'A. trovò un unico geminato secondo la solita legge: piano di geminazione (100). La sua piccolezza non permise buone misure.

Paragonando questi cristalli di epidoto con quelli delle altre valli salzburghesi, si trova, che essi mostrano la più grande rassomiglianza con quelli della Valle di Habach, coi quali essi hanno quasi analogo giacimento.

3. *Epidoto di Floss in Baviera*

La collezione di Monaco possiede quattro grandi esemplari di magnifici cristalli di epidoto, che portano quale località Floss e sono designati coi seguenti vecchi numeri di catalogo: 4666, 4667, 4668, e 4706. Ma mentre i tre primi esemplari hanno perfetta somiglianza tra loro, l'esemplare 4706, sulla vecchia etichetta del quale la località Floss è munita di un interrogativo, differisce tanto da quelli, che non ci può esser dubbio alcuno, esso appartenga ad un'altra località; per la quale ragione, l'A. descrive i tre primi esemplari insieme, mentre tratta dell' ultimo, si come appartenente a località ignota, in uno speciale capitolo.

Negli esemplari di Floss i cristalli di epidoto poggiano entro fessure di una diorite decomposta; sono impiantati con una estremità dell'asse di simmetria e talvolta raggiungono dimensioni assai ragguardevoli. I cristalli maggiori però nella maggior parte dei casi non mostrano faccie terminali, perchè sono fratturati. Sono di color verde oscuro e la loro trasparenza è assai piccola, specialmente nei cristalli maggiori.

Le forme osservate sono: (001), (100), (101), ($\bar{1}$01), ($\bar{1}$02), (210), ($\bar{1}$11), (011).

Questi cristalli, benchè presentino poche facce, pure riescono interessanti dal lato cristallografico per il loro abito, poco frequente nell'epidoto. Quasi tutti i cristalli mostrano la combinazione delle forme anzidette. Talvolta manca la (210), o anche la ($\bar{1}$11); queste due forme sono del resto sempre assai subordinate.

Nella zona [010] predomina la (001); in parecchi cristalli anche la ($\bar{1}$02) presenta eguale sviluppo.

La (100), del pari che le altre pinacoidi della zona [010] sono sempre assai piccole. La (001) e la ($\bar{1}$02) sono assai fortemente striate ed ineguali. Le facce di (011) mostrano di frequente una fina striatura parallelamente a [100 : 011].

Assai frequenti i geminati secondo (100).

Assai caratteristico è l'abito della maggior parte dei geminati, determinato dall'ampia estensione delle facce di ($\bar{1}02$) di un individuo e quelle di ($10\bar{2}$) dell'altro.

I risultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Osservati	Calcolati
001 : 101	34°.30′	34°.42′
: 100	64. 33	64. 36
: $\bar{1}02$	34. 13	34. 21
: $\bar{1}01$	63. 39	63. 42
100 : 210	35. 25	35. 31
100 : 011	58. 25	58. 29
100 : 011	76. 50	77. 03
: $11\bar{1}$	69. 04	69. 04
110 : $0\bar{1}\bar{1}$	25. 58	25. 54

Epidoto dell'esemplare 4706. Benchè di località ignota, l'A. si accinse allo studio cristallografico di questi epidoti, essendo interessanti per la ricchezza delle loro forme e per il fatto che presentano una forma, non ancora osservata nell'epidoto. I cristalli possiedono inoltre caratteri si notevoli che si riuscirà forse in seguito a stabilirne la provenienza, specialmente nell' ulteriore esame degli epidoti del Tirolo e del Salzburghese (ai quali probabilmente appartiene l'esemplare).

I cristalli sono d'abito prismatico e leggermente allungati secondo [010] ed assai di rado raggiungono la lunghezza di 5 millimetri. Sono di color verde-oliva, tendente al giallo-chiaro e perfettamente trasparenti. Osservati attraverso la faccia (001), appaiono di un verde-chiaro, quasi incolori attraverso (100).

È notevole la completa assenza di geminati.

L'A. ha esaminato una serie di cristalli, otto dei quali sottoppose a misurazioni, trovando le seguenti forme: (001), (100), (010), (101), (201), ($\bar{1}04$), ($\bar{1}03$), ($\bar{1}02$), ($\bar{2}03$), ($\bar{1}01$), ($\bar{7}04$), ($\bar{2}01$), ($\bar{3}01$), (110), (014), (012), (011), (111), (113), ($\bar{1}11$), ($\bar{2}21$), ($\bar{1}21$), ($\bar{3}11$), ($\bar{1}22$), ($\bar{5}21$).

La forma (014) è nuova per l'epidoto.

Assai caratteristico per questo epidoto è il fatto, che le pinacoidi della zona [010], sono relativamente con facce belle e specialmente le pinacoidi negative. La striatura si limita ordinaria-

VOL. VIII. FASC. II. III.

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

SOMMARIO

E. ARTINI. — **Della forma cristallina di alcuni nuovi composti organici.** — G. BOERIS. — **Studio cristallografico di alcune sostanze organiche** — DETTO. — **Studio cristallografico di alcune nuove sostanze organiche.** — L. BRUGNATELLI. — **Proprietà cristallografiche del β-thiotoluolsolfato potassico.** — L. BUCCA. — **Determinazione cristallografica dell'acido maleinammonico.** — G. GRATAROLA — **Realgar ed Orpimento di monte Amiata.** — DETTO — **Realgar, Orpimento e minerali concomitanti di Casa Testi.** — DETTO. — **Studio cristallografico ed ottico delle β-Asparagine e di alcuni loro derivati.** — G. B NEGRI. — **Sulla forma cristallina di alcuni prodotti di condensazione del Pirrilmetilchetone con l'etere ossalico.** — DETTO. — **Sulla forma cristallina dell'acido cantarico e di alcuni suoi derivati.** — DETTO. — **Sulla forma cristallina di alcuni derivati della cantaridina.** — F. SANSONI. — **Studio cristallografico di alcune sostanze organiche.**

Pubblicato al 31 Maggio 1891

PADOVA

TIPOGRAFIA DEI FRATELLI SALMIN

1891

Sulla forma cristallina di alcuni prodotti di condensazione del Pirrilmetilchetone con l'etere ossalico.

Nota di G. B. Negri

I cristalli, di cui tratto in questa nota, li devo alla cortesia del dott. A. Angeli (1).

1. Acido α-difenil-β-pirroilpropionico.

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : b : c = 2{,}2456 : 1 : 1{,}9855$$
$$\beta = 74.^{\circ}\,32.'$$

Forme osservate : (100), (001), ($\bar{1}$01), (110).

Combinazioni osservate : 1ª (100), ($\bar{1}$01), (110), fig. I tav. I. vol. VIII.

2ª (100), (10$\bar{1}$), (001), (110) fig. 2.

Angoli	Misurati limiti	medie	Calcolati	n
110 : $\bar{1}$10	49°.18′ — 49°.50′	49°.36′	*	6
$\bar{1}$01 : 001	47. 59 — 48. 24	48. 07	*	4
110 : 001	83. 33 ; 83. 36	83. 34 $^1/_2$	*	2
100 : 110	63. 37 — 66. 40	64. 33	65°.12′	6
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$01	57. 00 — 59. 04	57. 31	57. 21	5
$\bar{1}$10 : $\bar{1}$01	75. 31 — 78. 48	77. 11	76. 55	8
100 : 001		74. 22	74. 32	1

Cristalli incolori, estremamente piccoli e con facce generalmente assai imperfette. I cristalli sono tabulari secondo (100); alcune volte però prismatici ed allungati secondo l'asse di simmetria, Fig. 2. Le facce di (100) sono ineguali, arrontondate e riflettono, salvo rari casi, immagini multiple; quelle di (001) sono strettissime, lineari e poche volte si prestano a misure attendibili,

(1) Gazzetta Chimica Ital. Anno XX, 1890, fascicolo XII, pag. 753.

mentre appariscono piane e sufficientemente estese quelle di ($\bar{1}01$) e di (110). In generale i valori degli angoli omologhi oscillano entro limiti piuttosto considerevoli.

Al microssopio l'angolo piano [100 : 110] : [100 : 001] si trova costantemente di 90.°

Su 100 notasi sempre estinzione retta e l'uscita di un asse ottico.

Per l'estrema piccolezza dei cristalli non fu possibile istituire altre osservazioni ottiche, nè provare la sfaldabilità dei cristalli.

2. *Etere anilpirroilpirurico.*

$$C_4 H_4 N C O C H_2 C (N C_6 H_5) C O O C_2 H_5$$

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : c = 0{,}9081 : 1$$
$$\beta = 84°.03'$$

Forme osservate (100), (001), ($\bar{1}01$), (010). Fig. 3.

Angoli	Misurati limiti		medie	Calcolati	n
100 : 001	83°.55'	— 84°.18'	84°.03'	*	3
001 : $\bar{1}01$	51. 02	— 52. 28	51. 19	51°.02'	5
$\bar{1}01$: $\bar{1}00$	44. 46	— 45. 12	44. 55	*	6
010 : $\bar{1}01$	90. 15	— 89. 52	90. 02 $^1/_2$	90. 00	5
010 : 100	90. 18	— 89. 48	90. 13	90. 00	4

Cristalli allungati secondo l'asse di simmetria, laminari per la predominanza di (100). La forma ($\bar{1}01$) è sufficientemente estesa, mentre la (001) si riscontra sempre con facce strettissime. Per quante volte abbia ricristallizzato la sostanza, non m'è riuscito mai di ottenere cristalli finiti alle estremità dell'asse di simmetria; e i due ultimi angoli di sopra indicati furono misurati fra le facce esistenti e le facce di sfaldatura (010).

Sulla faccia (100) si nota costantemente estinzione retta e l'uscita di un asse ottico.

3. Acido anilpirroilpiruvico.

$$C_4 H_4 N C O C H_2 C (N C_6 H_5) C O O H$$

Cristalli ottenuti dal benzolo.

Sistema cristallino: triclino.

$$a : b : c = 0{,}82695 : 1 : 1{,}32505$$

A = 115°.40'½	α = 68°.55'½
B = 105. 59	β = 84. 28
C = 62. 49	γ = 112. 56

Forme osservate: (100), (010), (001), (110), (120), (0$\bar{1}$1), Fig. 4.

I risultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
100 : 0$\bar{1}$0	66°.30' — 67°.39'	67°.04'	*	10
100 : 001	84. 27 — 84. 30	84. 28	*	10
001 : 010	68. 55 ; 68. 56	68. 55 ½	*	2
100 : 110	51. 04 ; 51. 04	51. 04	*	2
001 : 0$\bar{1}$1	69. 42 — 70. 15	70. 03	*	5
0$\bar{1}$0 : 0$\bar{1}$1	41 .39 — 40. 49	41. 09	41°.01' ½	3
100 : 0$\bar{1}$1	62. 42 — 62. 47	62. 45	62. 35	8
110 : 010	61. 38 ; 61. 48	61. 43	61. 52	2
110 : 120		27. 59	28. 03	1
120 : 010	33. 45 — 33. 50	33. 48	33. 49	3
120 : 001		63. 43	63. 47	1

Cristalli piccolissimi, gialli, trasparenti, allungati alquanto secondo l'asse *z*. Le forme (100), (010), (001), (0$\bar{1}$1), si riscontrano costantemente in tutti i cristalli esaminati; le due forme (110), (120) hanno facce poco estese e talvolta mancano. Le facce predominanti sono quelle di (100), (010), (001). Le facce della zona [001] sono striate parallelamente all'asse di essa e sovente riflettono parecchie immagini.

Sono stati misurati ben 12 cristalli per ottenere delle misure attendibili.

4. Etere fenil-isosazolico

Punto di fusione 52°; cristalli ottenuti dall'alcole diluito.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b\ c = 0{,}89624 : 1 : 0{,}31755$$
$$\beta = 51°.15'$$

Forme osservate: (110), (010), (101), (011), ($\bar{1}$21).

Combinazioni osservate 1.ª (110) (011).
2.ª (110) (011) (101). Fig. 5.
3.ª (110) (010) (011). Fig. 6.
4.ª (110) (010) (101) (011).
5ª. (110) (010) (101) (011) ($\bar{1}$21). Fig. 7.

I risultati delle misure e del calcolo sono:

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
110 : 1$\bar{1}$0	69°.42′ — 70°.01′	69°.54′	*	12
110 : 101	49. 18 — 50. 24	50. 06	*	8
011 : 0$\bar{1}$1	27· 46 — 27. 56	27. 49	*	6
110 : 010	54. 50 — 55. 13	55. 03	55°.03′	9
101 : 011	18. 39 — 19. 02	18. 49	18. 47	6
011 : $\bar{1}$10	110. 56—111. 12	111. 04	111. 07	4
010 : 101	89. 50 ; 90. 14	90. 02	90. 00	2
010 : 011	76. 00 — 76. 08	76. 06	76. 05 $^1/_2$	4
110 : $\bar{1}$10	109. 56—110. 11	110. 05	110. 06	5
110 : 011	50. 34 — 50. 39	50. 37	50. 31	4
$\bar{1}$21 : 011	24. 38 — 25. 09	24. 57	24. 45	3
: $\bar{1}$10	86. 08 ; 86. 38	86. 23	86. 22	2
: 010	58. 50 — 58. 56	58. 54	59. 03	3
: $\bar{1}$21		61. 46	61. 54	1
: 110	58. 31 ; 58. 36	58. 33 $^1/_2$	58. 16	2
$\bar{1}$21 : 011	48. 33 ; 48. 52	48. 42 $^1/_2$	48. 38	2

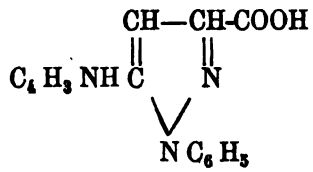
Cristalli incolori, trasparenti, prismatici, allungati nel senso di [001].

Sovente parecchi cristalli sono riuniti in posizione prossimamente parallela.

La forma predominante è (110), che qualche volta mostra facce di sviluppo assai differente.

Le facce di (010) ordinariamente sono strette e talvolta mancano. In generale le facce di tutte le forme sono lucenti e riflettono belle immagini. Da una preparazione sola ebbi cristalli caratterizzati per la presenza della ($\bar{1}21$), non osservata mai nei cristalli delle altre preparazioni.

5. Acido 1-fenil 3-pirril 5-carbopirazolico.



I cristalli furono ottenuti dall'alcole.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b : c = 1{,}3689 : 1 : 1{,}4986$$
$$\beta = 69.^{\circ}\ 8'\ ^1/_2$$

Forme osservate: (100), (001), ($\bar{1}01$), (101), (110), (120).

Combinazioni osservate 1.ª (100) (001) (110) ($\bar{1}01$). Fig. 8.
2ª (100) (001) (110) (120) ($\bar{1}01$) Fig. 9
3.ª (100) (001) (110) ($\bar{1}01$) (101)..

Angoli	Misurati limiti	medie	Calcolati	n
100 : 110	51°.48′ — 52°.10′	51°.59′	*	9
001 : $\bar{1}$01	59. 04 — 59. 20	59. 11	*	5
110 : 001	77. 14 — 77. 43	77. 20	*	9
110 : 120	16. 34 — 16. 53	16. 44	16.°40′	10
120 : $\bar{1}$20	42. 25 — 42. 34	42. 30	42. 42	5

100 : 001	69. 23 ; 69. 38	69. 30	69. 08 1/2	2
$\bar{1}01 : \bar{1}00$	51. 05 — 51. 22	51. 15	51. 40	4
110 : $\bar{1}10$	75. 46 — 75. 49	75. 48	76. 02	3
$\bar{1}01 : \bar{1}10$	67. 11 — 67. 39	67. 24	67. 33	9
120 : 001		82. 50	82. 33	1
$\bar{1}20 : \bar{1}01$		76. 43	76. 57	1
100 : 101	32. 50 ; 32. 56	32. 53	32. 47	2
001 : 101		36. 51	36. 21	1

Cristalli prismatici, talvolta laminari per la predominanza di (001), ed allungati secondo l'asse di simmetria. Le forme predominanti sono: (001), (110), ($\bar{1}01$), mentre la (100) si presenta con facce esigue. In alcuni cristalli la forma (120) è appena visibile ad occhio nudo, in altri predomina anche sulla (110). Per combinazione oscillatoria di (110) e (120) si notano spesso facce pseudocristalline, inclinate di pochi gradi rispettivamente su le (110), (120).

Le forme della zona [010] mostrano di solito facce ineguali rotte, riflettenti al goniometro immagini multiple.

I cristalli, estratti dal solvente, dopo un paio di ore si appannano e non sono più misurabili, nè si prestano ad osservazioni ottiche.

Padova, Gennaio 1891.

Sulla forma cristallina dell'acido cantarico e di alcuni suoi derivati. Nota di G. B. Negri.

I cristalli, di cui tratto in questa Nota, li devo alla cortesia dei dott. F. Anderlini e A. Ghira.

1. Acido cantarico $C^{10} H^{12} O^4$.

Punto di fusione 274°. — 275°.
Sistema cristallino: trimetrico.

$$a : b : c = 0{,}96218 : 1 : 0{,}68658$$

Forme osservate: (100), (010), (110), (111), (101).
Combinazioni osservate 1ª (100) (010) (110) (111).
2ª (100) (010) (110) (101) (111). Fig. 1.

Fig. 1.

I resultati della misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Misurati limiti	medie	Calcolati	Diff.	n.
111 : $\bar{1}$11	60°.25′—61°.15′	60° 56′	•	—	7
111 : 1$\bar{1}$1	57. 58—58. 53	58. 24	•	—	6
100 : 111	58. 39—59. 35	59. 19	59°.32′	—13′	4
010 : 111		60. 47	60. 48	—1	1
111 : $\bar{1}\bar{1}$1		89. 22	89. 26	—4	1
010 : 110		46. 30	46. 06	24	1
111 : 101	28°.32′ ; 29°.54′	29. 13	29. 12	—1	2

Cristalli incolori, trasparenti, allungati secondo [001], generalmente prismatici, alcune volte tabulari per la predominanza di (100). Le facce di (100), (010) e (101) splendono male e danno brutte immagini, mentre le facce di (111) sono piane e riflettono immagini semplici. Spesso le facce di (111) sono di differente estensione nello stesso cristallo ed impartiscono ad esso abito monoclino.

Sfaldatura non osservata.

Il Piccard, che ottenne tale sostanza, la studiò anche dal lato cristallografico (Berichte d. deut. Chem. Ges. Vol. II, 1878) attribuendola al sistema trimetrico e trovandovi le seguenti forme: (110), (001), (011). Col goniometro di contatto ebbe grossolanamente le seguenti misure: $_{\infty}$ P = 107° ; o P : P $\breve{\infty}$ = 121°.30′, dalle quali

ottenne il rapporto parametrico fondamentale

$$a : b : c = 1,62 : 1 : 0,74$$

invece dell'esatto

$$a : b : c = 0,74 : 1 : 1,63$$

scambiando *a* con *c*.

Come si vede, le misure del Piccard non vengono confermate da quelle di sopra date, nè avvi relazione di sorta fra i due rapporti parametrici:

$$a : b : c = 0,74 : 1 : 1,63 \text{ (Piccard)}$$

$$a : b : c = 0,96218 : 1 : 0,68658$$

2. *Derivato dell'acido cantarico per azione dell'ammoniaca.*

$C^{10} H^{13} O^3 N$, punto di fusione 185°.

I cristalli furono ottenuti dall'acqua.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b : c = 0,911698 : 1 : 0,664854$$

$$\beta = 83°.06'.14''$$

Forme osservate: (100), (010), (111), ($\bar{1}$11) riunite sempre in una sola combinazione. Fig. 2.

Fig. 2.

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	Diff.	n.
111 : $\bar{1}$11	62°.23'—62°.42'	62°.32'	*	—	9
010 : 111	63. 07 — 63. 20	36. 11.49''	*	—	11
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	88. 55 — 89. 14	89. 02.55	*	—	12
100 : 111	54. 20 — 54. 27	54. 22.50	54.32.00	—9' 10''	6
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$11	62. 58 — 63. 07	63. 02.00	62.56.00	6. 00	4

111 : 1$\bar{1}$1	53. 32 — 53. 41	53. 37.24	53.36.22	1. 02	6
$\bar{1}$11 : $\bar{1}\bar{1}$1	59. 04 — 59. 17	59. 11.45	59.04.42	7. 03	4
010 : $\bar{1}$11	60. 15 — 60. 34	60. 23.18	60.27.39	—4. 21	10
100 : 010	89. 57 — 90. 05	90. 01.48	90.00.00	1. 48	5

La differenza media fra Osservazione e Calcolo è: 3'.16".

Cristalli piccoli, costantemente tabulari secondo (100) ed allungati nel senso di [001]. Le facce di (111), ($\bar{1}$11) in alcuni casi sono di egual sviluppo ed i cristalli assumono l'aspetto di critalli trimetrici, però nella maggior parte dei casi le facce di (111) predominano su quelle di ($\bar{1}$11). Le facce di tutte le forme, salvo pochissime eccezioni, sono piane e lucentissime e riflettono immagini semplici e nette.

Sfaldatura (100) perfetta.

Su (100) estinzione retta, attraverso questa faccia esce un asse ottico.

Su (010) estinzione obbliqua; su questa faccia un piano di massima estinzione forma a luce bianca con *c* verso — *a* un angolo di 30°.48' (media di tre angoli misurati, con 12 letture ciascuno e coi limiti: 31°.27'; 29°.47'). Piano degli assi ottici parallelo a (010).

L'estrema piccolezza dei cristalli non permise la preparazione di lamine sottili, per completare lo studio ottico.

3. Ossima dell'acido cantarico.

$C^{10} H^{13} O^4N$. Punto di fusione 166°.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b : c = 1{,}077243 : 1 : 1{,}240174$$
$$\beta = 87°.01'$$

Forme osservate: (100), (101), (001), ($\bar{1}$01), (110), ($\bar{1}$21).

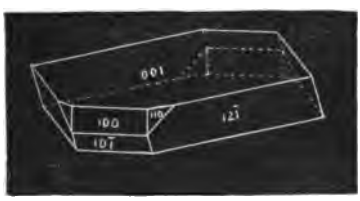


Fig. 3.

Angoli	Misurati limiti	medie	Calcolati	Diff	n.
100 : 001	86°.22′—87°.30′	87°.01′	*	—	5
100 : 110	46. 57—47 09	47. 05.27″	*	—	5
$\bar{1}01$: $\bar{1}21$	58. 41—59. 14	59. 03.17	*	—	9
001 : $\bar{1}01$	50. 49—51. 26	50. 52.50	50°.43′.40″	9′.10″	4
$\bar{1}01$: $\bar{1}00$	41. 53—42. 30	42. 17.20	42. 15. 20	2. 00	4
$\bar{1}10$: $\bar{1}21$	26. 59—27. 29	27. 10.36	27. 27. 48	—17.12	7
110 : $\bar{1}10$		85. 40	85. 49. 06	—9.06	1
$\bar{1}00$: $\bar{1}21$	67. 13—67. 35	67. 20.40	67. 37.45	—17.05	6
$\bar{1}01$: $\bar{1}10$	59. 12 ; 59. 25	59. 18.30	59. 44.24	—25.54	2
$\bar{1}21$: $12\bar{1}$	61. 45—62. 33	61. 58	61. 53.26	4.34	6
001 : $\bar{1}21$	70. 56—71. 11	71. 02	71. 00.14	1.46	4
001 : $\bar{1}10$		91. 55	92. 01.50	—6.50	1
101 : $\bar{1}21$		93. 54	94. 07.54	—13.54	1
001 : 101		47. 09	47. 19.35	—10.35	1

Cristalli piccolissimi, incolori, tabulari per la predominanza delle facce di (001), che generalmente riflettono parecchie immagini. Le forme sopradette, salvo la (101), sono riunite costantemente in una sola combinazione. Le facce predominanti sono quelle di (001) e ($\bar{1}21$), mentre le altre sono secondarie. L'abito ordinario dei cristalli è quello effigiato nella fig. 3.

Sulla (001) notasi sempre estinzione retta.

Stante l'estrema piccolezza dei cristalli non fu possibile istituire altre osservazioai ottiche.

4. Isocantaridina. (1)

$C^{10} H^{12} O^4$, punto di fusione 77°—78°.

I cristalli furono ottenuti dall'alcole diluito.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b : c = 1{,}027252 : 1 : 1{,}179472$$
$$\beta = 59°.00'.26''$$

(1) Ottenuta scaldando l'acido cantarico con cloruro di acetile

Forme osservate: (100), (001), ($\bar{1}$01), (010), (110), (120), ($\bar{1}$12).

Combinazioni osservate 1ª (100) (001) ($\bar{1}$01) (010) (110).
2ª (100) (001) ($\bar{1}$01) (010) (110) (120) Fig. 4.
3ª (100) (001) ($\bar{1}$01) (010) (110) (120) ($\bar{1}$12).

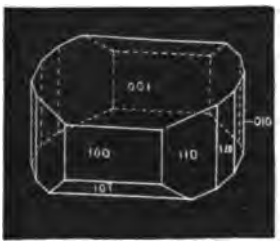


Fig 4.

I resultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	Diff.	n.
100 : 001	58.°51′—59.°07′	59.°00′.26″	•	—	8
001 : $\bar{1}$01	67. 23 — 67. 30	97. 26. 48	•	—	9
$\bar{1}$10 : $\bar{1}$01	63. 27 — 63. 35	93. 31. 03	•	—	9
100 : 110	41. 06 — 41. 52	41. 26. 33	41.°22′.01″	4′.32″	11
110 : 120	18. 42 — 19. 04	18. 53. 27	19. 02. 43	—9. 16	6
120 : 010	29. 27 — 29. 49	29. 40. 05	29. 35. 16	4. 49	6
110 : 010	48. 28 — 48. 43	48. 35. 30	48. 37. 59	—2. 29	6
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$01	53. 32 — 53. 45	53. 35. 53	53. 32. 46	3. 07	9
110 : 001	67. 15 — 67. 25	67. 19. 05	67. 15. 58	3. 07	6
120 : 001	75. 06 — 75. 17	75. 11. 15	75. 16. 15	—5. 00	5
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$20	72. 50 ; 72. 51	72. 50. 30	72. 56. 23	—5. 53	2
010 : 001	89. 55 — 90. 04	90. 00. 05	90. 00. 00	0. 05	5
010 : $\bar{1}$01	90. 00 — 90. 04	90. 01. 51	90. 00. 00	1. 51	6
001 : $\bar{1}$12		44. 57	45. 02. 47	—5. 47	1

$\bar{1}12 : 010$	59. 28	59. 31. 49	—3. 49	1
$: \bar{1}20$	61. 45	61. 56. 56	—11. 56	1
$: \bar{1}10$	67. 40	67. 41. 15	—1. 15	1
$: \bar{1}00$	86. 39	86. 35. 53	3. 07	1

Cristalli incolori, con facce piane e lucenti. Le forme costantemente presenti e predominanti sono: (100), (001), ($\bar{1}01$), (110) (010), mentre le (120), ($\bar{1}12$) appariscono con facce subordinate e spesse volte mancano. Talvolta nello stesso cristallo le facce della stessa forma presentano estensione differente ed il cristallo assume aspetto triclino.

Sfaldatura non osservata.

Su 100 estinzione retta.

Su 110 un piano di massima estinzione fa a luce bianca con *c* verso — *a* un angolo di 11° circa; attraverso questa faccia esce un asse ottico.

Il piano degli assi ottici è normale al piano di simmetria e forma a luce bianca con *c* verso — *a* un angolo di 43° circa.

L'estrema piccolezza dei cristalli non permise altre ricerche ottiche.

Padova, Aprile 1891.

G. Boeris. — Studio cristallografico di alcune sostanze organiche. *

1. *Clorobenzolsolfonato potassico.*

$$C_6 H_4 Cl SO_3 K.$$

Monoclino; (100), (001), (110), (011), (021), ($\bar{2}21$), ($\bar{1}12$), (101).

$$a : b : c = 0{,}9045 : 1 : 1{,}4379 , \beta = 82°.44' \text{ (1)}$$

Ang. fond. 100 : 110 = 41°.54', 001 : 011 = 54°.58', 001 : 100 = 82°.44', geminati secondo (001) e (100); sfaldatura perfetta (001).

---

* Giornale di Min. Crist. e Petr. del dott. F. Sansoni, Vol. 1, fasc I.

(1). L'A calcola inesattamente $\bar{1}10 : 021 = 53°.18'$, $0\underline{2\bar{1}} : 021 = 38°.40'$, invece di 53. 12, — 38. 38.

A pag. 32 l'angolo 021 : $0\underline{2\bar{1}}$ va corretto in 021 : $0\underline{2\bar{1}}$.

Piano degli assi ottici normale a (010). Bisettrice acuta normale a (010); 2Ho = 113°.42′; 2Ha = 92°.10′ (luce rossa), da cui si calcola 2V = 81°.25′. Dispersione poco spiccata.

2. *Metabenzolbisolfonato baritico.*

$$C_6 H_4 (SO_3)_2 Ba + 2H_2O.$$

Trimetrico, (110), (011), (021), (111).

$$a : b : c = 0{,}29005 : 1 : 0{,}63319$$

Angoli fond. $110 : 1\bar{1}0 = 32°.21'$, $011 : 0\bar{1}1 = 64°.41'$. Sfaldatura (010) imperfetta; piano degli assi ottici (100); bisettrice acuta normale a (001), 2Ho = 122°.11, 2Ha = 63°.55′ (luce rossa) da cui 2V = 62°.19′.

3. *Metabenzolbisolfonato piombico.*

$$C_6 H_4 (SO_3)_2 Pb + 2H_2O$$

Trimetrico, (130), (111), (131), (011), (021), (010).
a : b : c = 0,28968 : 1 : 0,63809 — ang. fond. $011 : \bar{0}11 = 65°.05'$, $130 : 1\bar{3}0 = 81°.59'$. Sfaldatura (010) imperfetta; piano degli assi ottici (100).

G. B. Negri

F. Sansoni. — Studio cristallografico di alcune sostanze organiche — (ibid. Fasc. I Vol. 1 1890).

1. *Metaiodoacetanilide*, $C_6 H_4 INHC_2 H_3 O$. Sistema cristallino trimetrico, forme osservate (110), (011), (120), (010).
a : b : c = 0,51817 (1) : 1 : 0,26090 ; angoli fondamentali $110 : \bar{1}10 = 54°47'$; $120 : 011 = 79°.32'$.

2. *Nitroortoiodoacetanilide*, $C_6 H_3 INO_2 NHC_2 H_3 O$, trimetrico; (010), (110), (120), (111), (131).
a : b : c = 0,29938 : 1 : 0,17294 (2); angoli fond. $110 : 010 = 73°.20'$ $111 : \bar{1}11 = 17°2'$ (3); estinzione parallela sulle facce dei prismi.

---

(1) Nel testo è 0,51816.
(2) » » » 0,17293.
(3) » » » 111 : 131 = 15°.41′ invece di 15°.40′.

3. *Acido nitrodimetossilbenzoico*, $C_6 H_2 CO_2 HOCH_3 NO_2 OCH_3$ monoclino; (110), (011), (010).

a : b : c = 0,37136 : 1 : 0,37036 ; β = 84°.56′ ½ — angoli fondamentali 110 : 010 = 69°.42′, 010 : 011 = 69°.45′, 110 : 011 = 78°.36′. Estinzione obliqua sulle facce prismatiche e pinacoidali.

4. *Clorobromonitrobenzina*, $C_6 H_3 NO_2 ClBr$. Monoclino, (100), (110), (001), (230), ($\bar{1}$01), (235).

a : b : c = 1,15457 (1) : 1 : 1,34423, β = 65°.44′ — ang. fondamentali 100 : 110 = 46°.28′, 100 : 001 = 65°.44′, $\bar{1}$01 : $\bar{1}$00 = 50°26′: sfaldatura (100); estinzione parallela su (100), obliqua sopra le facce di (110); piano degli assi ottici (010).

5. *Gallato metilico*, $C_6 H_2 CO_2 CH_3 (OH)_3$. Monoclino, (110), (011), (210), (021), ($\bar{1}$01), (101), ($\bar{1}$11), (100).

a : b : c = 1,05698 : 1 : 0,75779, β = 83°.56′ ⅓ (2). Angoli fondamentali 110 : $\bar{1}$10 = 87°.8′,50″, 0$\bar{1}$1 : 011 = 74°, 101 : 011 = 48.15.50 (3). Piano degli assi ottici (010).

6. *Dimetilgallato metilico*, $C_6 H_2 CO_2 CH_3 (OCH_3)_2 OH$. Monoclino, (110), (011), (101), ($\bar{1}$01), ($\bar{1}$11), (010).

a : b : c = 0,98277 : 1 : 0,79378 (4), β = 84°34′ ½ — ang. fondamentali $\bar{1}$01 : $\bar{1}$11 = 32°.50′, 010 : 011 = 51°.41′, $\bar{1}$01 : 011 = 53°.43′, Piano degli assi ottici (010). Attraverso (101) si osserva l'immagine ben distinta degli assi ottici, il cui angolo è approssimativamente 63°, la prima bisettrice devia di poco dalla normale a (101).

7. *Trimetilgallato metilico*, $C_6 H_2 CO_2 CH_3 (OCH_3)_3$. Monoclino (100), (110), (102), (001). ($\bar{1}$01), ($\bar{1}$02), ($\bar{1}$22), ($\bar{3}$22).

a : b : c = 3,80123 : 1 : 3,26537, β = 81°.50′ — (5) angoli fond. 100 : 110 = 75°.7′, 100 : 001 = 81°.50′, 001 : $\bar{1}$01 = 44°.5′. Sfaldatura (100). Su 1$\bar{1}$0 un piano di massima estinzione forma con [1$\bar{1}$0 : $\bar{1}\bar{1}$0] verso l'angolo piano: [1$\bar{1}$0 : $\bar{1}\bar{1}$0] : [$\bar{1}\bar{1}$0 : 001] un angolo di 30°. Piano degli assi ottici normale a (010). Angolo apparente degli assi ottici 113°.13′ (luce bianca).

8. *Parabiiodobenzina*, $C_6 H_4 I_2$. Trimetrico, (100), (010), (111).

a : b : c = 0,43419 : 1 : 0,36528 — angoli fond. 111 : 1$\bar{1}$1 = 31°.14′, 100 : 111 = 51°.41′. Piano degli assi ottici (001).

---

(1) Nel testo è 1,15456
(2) » » » 83.56 1/4.
(3) » » » $\bar{1}$01 : $\bar{1}$11 = 32°52′ invece di 32°.51′.
(4) » » » 0,79377 - 101 : $\bar{1}\bar{1}$1 = 79°.46′ (l'A. dà il suppl.)
(5) » » » 001 : $\bar{1}$22 = 73°.58′ invece di 73°.56′.

9. *Triiodonitrobenzina*, $C_6 H_2 NO_2 I_3$. Monoclino, (110), (120) (101), (011), ($\bar{1}$02).

a : b : c = 1,10843 (1) : 1 : 1,13890 (2), β = 61°.17′ 1/2 — angoli fond. 101 : 110 = 51°42′, 101 : 011 = 52°.43′, 110 : 011 = 42°.35.

G. B. Negri

E. Artini — Della forma cristallina di alcuni nuovi composti organici. — (ibidem, fasc. III pag. 212).

1. *Nitro-bromo-acetanilide* $C_6 H_3 \underset{1}{NHC_2} H_3 O \underset{2}{NO_2} \underset{4}{Br}$, punto di fus. 105°. Triclino, (100), (010), (011), (0$\bar{1}$1), (101), (111), (211). a : b : c = 0,728 : 1 : 0,378, A = 75°.16′, B = 84°.35′, C = 87°.41′ — ang. fond. 100 : 010 = 90°.59′, 111 : 010 = 83°.41′, 111 : 100 = 67°.11′, 111 : 101 = 20°.17′, 111 : 011 = 28°.19′ Sfaldatura perfetta (100).

2. *Nitro-bromo-acetanilide* $C_6 H_3 \underset{1}{NHC_2} H_3 O \underset{3}{NO_2} \underset{4}{Br}$, punto di fusione 145°. Monoclino, (001), (110), (011), ($\bar{2}$01), ($\bar{1}$11). a : b : c = 0,690 : 1 : 0,563, β = 67°.54′ — angoli fond. 110 : $\bar{1}$10 = 65°.13′, 001 : 011 = 27°.34′, 110 : 011 = 57°58′. Sfaldatura (001) perfetta, (011) perfettissima. Piano degli assi ottici normale a (010); bisettrice acuta sensibilmente normale a (001) — 2Ha = 89° circa (luce media).

3. *Nitroortobromoacetanilide* $C_6 H_3 \underset{1}{NHC_2} H_3 O \underset{4}{NO_2} \underset{2}{Br}$, punto di fusione 129°,5. Trimetrico, (010), (110), (120), (111), (131).

a : b : c = 0,289 : 1 : 0,183 — angoli fond. 010 : 110 = 73°.52′ (3) 110 : 111 = 56°.38′. Sfaldatura (010) perfettissima; piano degli assi ottici (010); bisettrice acuta normale a (100); ρ < ν.

4. *Tribromo-metanitro-acetanilide* $C_6 H \underset{1}{NHC_2} H_3 O \underset{2}{Br} \underset{3}{NO_2} \underset{4}{Br} \underset{6}{Br}$, punto di fusione 170°. Monoclino, (001), (101), ($\bar{1}$01), (111) ($\bar{1}$11) — angoli fond. 001 : 111 = 49°.28′, 001 : $\bar{1}$11 = 65°.51′,

(1) Nel testo è 1,10844.

(2) » » « 1,13891; inoltre l'angolo 110 : $\bar{1}$02 deve sostituirsi con 110 : 10$\bar{2}$ = 88°.26′

(3) L'A. calcola inesattamente 010 : 120 = 60°00′ invece di 59°57′ (mis 59°.53′).

$\bar{1}11 : \bar{1}11 = 78°.11'$. Piano degli assi ottici normale a (010) ; $\rho > \nu$ $2Ea = 85°$ (luce media).

5. *Omoasparagina* $CH_3\ C\ NH_2\ CO_2\ H\ CH_2\ CO\ NH_2 + 2H_2\ O$. Trimetrico, (001), (110), (111), (113). a : b : c = 0,695 : 1 : 2,414 — ang. fond. 001 : 111 = 76°.42', 111 : $1\bar{1}1$ = 67°.29'.

6. *Acido mesaglutammico* $CH_3\ C\ NH_2\ CO_2\ H\ CH_2\ CO_2\ H + H_2O$, punto di fusione 165°. Trimetrico, con emiedria dissimmetrica, (010), (110), (011), (012), α (mnp), α (m$\bar{n}$p).
a : b : c = 0,658 : 1 : 1,211 — angoli fond. 011 : $0\bar{1}1$ = 100°.54', 110 : 011 = 64°.55' — Sfaldatura (010), poco perfetta; piano degli assi ottici (100); bisettrice acuta perpendicolare a (001).

7. *Acido metilaspartico inattivo* $CO_2\ H\ CH_2\ C\ H\ NHCH_3\ CO_2\ H + H_2O$, punto di fusione 133°-134°. Monoclino, (110), (011) (101) ($\bar{1}01$), ($\bar{1}21$). a : b : c = 0,647 : 1 : 0,449, β = 80°.25' — angoli fond. $1\bar{1}0$: 110 = 65°.03', 011 : $\bar{1}01$ = 43°.41', 011 : $0\bar{1}1$ = 47°.45, (1). Sfaldatura (010) perfetta; piano degli assi ottici (010). Sulla (010) un piano di massima estinzione fa un angolo di 29° con l'asse z nell'angolo β acuto.

8. *Metilfumarammato potassico* COOK, CH, CH, $CONHCH_3$. Triclino, (100), (010), (001) (011), (110), ($1\bar{1}0$), ($\bar{1}11$).
a : b : c = 0,692 : 1 : 0,441, A = 85°.32', B = 94°.56', C = 73°.19' — ang. fond. 001 : $0\bar{1}0$ = 83°.50', 100 : 110 = 39°.43', 110 : 001 = 87°.50', 010 : 110 = 67°.29, 001 : 011 = 25°.38'.

9. *Glutimmide* $C_5\ H_8\ N_2\ O_2 + H_2O$, punto di fusione 165°. Trimetrico, (010), (110), (210), (011), (012). a : b : c = 0,661 : 1 : 1,016 angoli fond. 110 : $1\bar{1}0$ = 66°.55', 110 : 011 = 66°.52'. Sfaldatura (010) perfetta; piano degli assi ottici (100); bisettrice acuta *b*; $2Ea$ = 80°.30' (luce media); $\rho < \nu$.

10. *Glutimmide* $C_5\ H_8\ N_2\ O_2$. Monoclino, (100), (110), (001), ($\bar{1}02$), (011), (102), ($\bar{1}11$), (111). a : b : c = 1,403 : 1 : 1,421, β = 86°.58' — angoli fond. 100 : 001 = 86°.58', 100 : 110 = 54°.29', 001 : 011 = 54°.50'; geminati secondo (100); sfaldatura (100) perfetta; piano degli assi ottici (010).

G. B. Negri

---

(1) L'A. calcola inesattamente $\bar{1}10 : \bar{1}21$ = 49°.47' invece di 49°.48'.

G. Gratarola — Realgar ed Orpimento di monte Amiata.

In mezzo ad un detrito, costituito da frammenti di calcare argilloso, di argilla compatta, di frammenti di calcite e di cristalli di gesso l'A. riscontrò frammenti di realgar, talvolta informi, talvolta sfaldati e non raramente dei cristalli riconoscibili, benchè non più misurabili al goniometro. L'A. trovò che il peso specifico è di 3,45, e le reazioni quelle del realgar. Ad accertarsi della purezza del minerale ne fece sublimare una piccola porzione (gr. 0,0794) ed ottenne un residuo di gr. 0,0015, che ragguaglia 1,9 $_0/^0$ (1). Il residuo è costituito da una sottile polvere bianca, che ha tutto l'aspetto di caolino calcinato.

L'A. su di un piccolo cristallo fece lo studio cristallografico giungendo ai seguenti resultati:

Forme osservate: (110), (100), (010), (805), ($\overline{12}$.05), ($\bar{2}$55) (2) ($\bar{5}$.4.12).

Angoli	Misurati	Calcolati (3)
110 : 1$\bar{1}$0	105°.43′	105°.34′
$\bar{2}$55 : $\bar{2}\bar{5}$5	49. 30	50. 01
$\bar{5}$.4.12 : $\bar{5}$.$\bar{4}$.12	16. 55	17. 42
100 : 805	43. 53 $^1/_2$	44. 1 $^1/_2$
100 : $\overline{12}$.0.5	114. 03	113. 54
100 : $\bar{2}$55	74. 58	75. 07

In mezzo al detto detrito l'A. trovò alcune sferette, di color giallo e bruno, rassomiglianti a piccoli semi, che dalle reazioni date si rivelano per orpimento. Esse non sono però orpimento puro; e infatti facendo sublimare una di queste sferette, si ottiene

(1) Non come fa l'A. 1,8.

(2) L'A. asserisce poco esattamente che questa forma sta in zona con le (010), ($\overline{5}$.4.12).

(3) Calcolati dal recensore, partendo dalle costanti:

$$a : b : c = 1,4403 : 1 : 0,48645 \; ; \; \beta = 66°.05'$$

un residuo bianco (caolino), che conserva la forma della sfera. Messe, anche in polvere, in un acido, non danno effervescenza, od appena tracce.

In queste due specie di minerali l'A. non trovò quantità sensibili di argento o di mercurio.

L'A. si riserva di completare in avvenire lo studio di questi due interessanti minerali d'arsenico per la prima volta trovati nell'anzidetto giacimento.

G. B. Negri

G. Boeris. — Studio cristallografico di alcune nuove sostanze organiche. — (ibidem fasc. IV pag. 267).

1. Biiodo-para-nitro-anisol.

$$C_6 H_2 I_2 NO_2 OCH_3$$

Monoclino, (100), (010), (011), (102), (111), (112), ($\bar{1}$12). a : b : c = 0,9343653 : 1 : 1,0280795, β = 81°.58'.19" (1) (determinate coi minimi quadrati, partendo da 12 angoli); μ = 2'.29". Sfaldatura (100) perfetta.

2. Trimetossil-β-metil-cumarina.

$$C_6H \left\{ \begin{array}{l} (OCH_3)_3 \\ O \\ C\,(CH_3)\,CH\,CO \end{array} \right\}$$

Triclino, (100), (010), (1$\bar{2}$0), (011), (111), (1$\bar{1}$1), (122). a : b : c = 0,6147 : 1 : 0,8034 (2), A = 84°.50', B = 107°.13', C = 101°.40' angoli fond. 100 : 010 = 79°.22', 100 : 001 = 73°.27', 001 : 010 = 91°.51', 111 : 100 = 33° : 44', 111 : 010 = 61°.53'. Sfaldatura (010) perfetta.

---

(1) Da questè costanti l'A. calcola $\bar{1}$12 : 111 = 63°48'.32" invece di 63°.44'.38"; inoltre l'angolo 011 : 1$\bar{1}$0 deve sostituirsi con 011 : $\bar{1}$10.

(2) L'A. dà invece a : b : c = 0,8034 : 1 : 0,6147, scambiando *a* con *c*; inoltre calcola inesattamente:

001 : 111 = 50°.12'; 001 : 011 = 38°.46'; 010 : 122 = 57°.29', invece di 50. 13.; 38. 47.; 57. 01; (57°.4' mis.).

L'angolo 122. : $\bar{1}$20 va sostituito con 122 : 1$\bar{2}$0.

3. Tetrametossil-β-metil-cinnamato-metilico.

$C_6 H (OCH_3)_4 C (CH_3) CH CO_2 CH_3$

Monoclino, (110), (120), (010), (001), (011), (121). a : b : c = 0,6046 (1) : 1 : 0,4590 , β = 56°.29′ — angoli fond. 110 : 010 = 63°.15′, 011 : 010 = 69°.3′ 1/2 , 011 : 110 = 51°.35′. Sfaldatura (010) perfetta,

4. Acido tetrametossil-β-metil-cinnamico

$C_6 H (OCH_3)_4 C (CH_3) CH CO_2 H$, punto di fusione 149°.

Monoclino, (100), (001), (110), (120), ($\bar{1}01$), ($\bar{4}03$) a : b : c = 1,7224 (2) : 1 : 2,3075 , β = 57°.23′ — ang. fond. 100 : 120 = 70°.59′, 100 : 001 = 57°.23′ , $\bar{1}00$: $\bar{1}01$ = 46°.27′. Sfaldatura (001), (010) perfetta; piano degli assi ottici normale al piano di simmetria; biri. frazione positiva, ρ > ν , 2Ea = 102°.4′ (Na)

5. Acido tetrametossil-β-metil-cinnamico.

Isomero col precedente; punto di fusione 133°.

Triclino, (001), (010), (100), (110), ($1\bar{1}0$), ($11\bar{1}$), ($10\bar{1}$) a : b : c = 0,7217 : 1 : 0,8834 , A = 100°.37′ , B = 101°.29′ , C = 61°.15′ — ang. fond. $0\bar{1}0$: $\bar{1}11$ = 79°.53′ , $0\bar{1}0$: $\bar{1}00$ = 117°.28′ , $0\bar{1}0$: 001 = 95°.55′. 001 : $\bar{1}11$ = 59°.43′ , 001 : $\bar{1}00$ = 97°.22′. Geminanti secondo (010). Sfaldatura (100), (010) perfetta.

6. Trimetil-gallato-baritico.

$[C_6 H_2 \{ (O CH_3)_3 CO_2 \}]_2 Ba + 6H_2O$

Triclino, (100), (010), (001), (110), (111), ($1\bar{1}1$), ($\bar{1}11$), ($\bar{1}\bar{1}1$). a : b : c = 0,9477 : 1 : 0,4902 (3) , A = 82°.52′ , B = 94°.25′ , C = 87°.20′. (4) ang. fond. 100 : 010 = 93°.15′ , 001 : 010 = 97°.22′ , 001 : 111 = 35°.36′ , 111 : 100 = 61°.19′ , 100 : 001 = 85°.13.′

---

(1). L'A. dà a = 0,6045.

(2) » » a = 1,7223; inoltre l'A. calcola erroneamente $\bar{1}01$: $\bar{4}03$ = 35°.06′ (34°.56′ mis.), mentre il calcolo esatto da 12′.25′; supponendo un errore di stampa nell'angolo dato da sostituirsi con $\bar{1}00$: $\bar{4}03$, dal calcolo si ricava per quest'ultimo angolo il valore di 34°.02′. che dista però dal calcolato dell'A. di 1°.4′ e dal corrispondente misurato di 0°.54′.

L'angolo $1\bar{2}0$: $\bar{1}01$ = 77°.02′ deve sostituirsi con $\bar{1}20$: $\bar{1}01$ = 77°.02′.

(3) Nel testo è invece c = 4922.

(4) L'A. dà l'angolo supplementare: 92°.40′.

L'angolo $1\bar{1}0$: $\bar{1}\bar{1}1$ = 53°.50′ va corretto in $\bar{1}\bar{1}0$: $\bar{1}\bar{1}1$ = 53°.50′.

7. *β-ammido-butirrato ramico.*

$$(CH_3\,CHNH_2\,CH_2\,COO)_2\,Cu + 4H_2O$$

Triclino, (100), (010), (001), ($1\bar{1}0$). ($0\bar{1}1$). ($1\bar{1}1$), a : b : c = 1,5228 : 1 : 0,6765 (1), A = 117°.57′, B = 92°.45′, C = 85°.59′ — ang. fondamentali $0\bar{1}1$: 010 = 76°.37′, $1\bar{1}0$: 100 = 57°.34′, 100 : $1\bar{1}1$ = 63°.46, 100 : $0\bar{1}0$ = 86°.55′, $1\bar{1}1$: $1\bar{1}0$ = 65°.46′. Sfaldatura (010) perfetta, (100) meno perfetta; frequenti cristalli geminati secondo la legge: asse di geminazione la normale alla (010).

G. B. Negri

G. Gratarola. — Realgar, Orpimento e minerali concomitanti di Casa Testi. (2) — (Monte Amiata).

L'A. fa precedere al suo lavoro alcune nozioni generali sulla formazione carbonifera di Monte Amiata, essendo il giacimento di Casa Testi intimamente ad essa collegato; ed a proposito egli cita ampiamente l'opera di recente pubblicata dall'ingegnere Paolo De Ferrari: «Le miniere di Mercurio di Monte Amiata»; poscia, accennati il realgar e l'orpimento, passa in rassegna i minerali, che con essi vanno associati: calcite, gesso, marcasite, fluorite, pirrotite, magnetite, limonite, solfo, sostanza carboniosa, calcopirite, bornite. Indi l'A. discorre a lungo sulla genesi dei solfuri d'arsenico e ricorda infine giacimenti analoghi a quello di Casa Testi. Nella seconda parte del lavoro, intitolata «Osservazioni cristallografiche», l'A. dà i resultati dell'esame cristallografico del realgar, orpimento, marcasite e calcite.

1. Realgar. I cristalli, studiati dall'A., in numero di 19, sono generalmente piccoli; il maggiore ha mm. 2,0 di lunghezza per mm. 0,7 di grossezza: il più piccolo mm. 0,6 per mm. 0,3.

Le costanti adotate dall'A. sono quelle dedotte dai dati di Miller:

$$a : b : c = 1{,}4403 : 1 : 0{,}9729$$
$$\beta = 66°.5.'$$

---

(1) Nel testo c = 0,6766.

(2) Giornale di Mineralogia, Cristallografia e Petrografia diretto dal Prof. F. Sansoni, Fasc. IV, Vol. I. 1890.

Le forme osservate dall'A. sono: (100), (010), (001), (110), (210), ($\bar{1}$01), ($\bar{2}$01), ($\bar{1}$11), ($\bar{2}$12), ($\bar{6}$16), (212), (012), (4$\bar{1}$2), (230), (4$\bar{1}$4), (4$\bar{3}$4), (3$\bar{1}$3),; le quattro ultime l'A. ritiene incerte; la ($\bar{3}$13) è nuova per la specie.

Sfaldatura (010) imperfetta; (100) meno imperfetta.

I resultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Misurati medie	Calcolati	n
100 : 110	52°.50′	52°.47′	38
100 : 210	34. 24	33. 21	13
100 : 001	66. 05	66. 05	3
100 : $\bar{1}$01	106°.31′	106°.28	10
$\bar{1}$00 : $\bar{2}$01	43. 54	44. 02	4
100 : 212	43. 16	43. 15	4
100 : 012	68. 21	68. 15	4
100 : $\bar{2}$12	104. 53	104. 53	20
$\bar{1}$00 : $\bar{4}$12	47. 11	47. 04	3
010 : $\bar{1}$11	46. 38	46. 59	4
010 : $\bar{2}$12	65. 07	64. 59	29
010 : $\bar{6}$16	81. 34	81. 10	4
110 : $\bar{2}$12	79. 37	79. 33	4
212 : 2$\bar{1}$2	34. 56 $^1/_2$	34. 53	1

Sempre presenti e ben distinte sono le faccie di (110) e ($\bar{2}$12), che da sè sole danno l'abito del cristallo, cioè di un prisma allungato secondo [001]. Le altre facce sono secondarie, sovente misurabili solo sul bagliore coll'approssimazione di $^1/^\circ_2$ a 1°, ma anche quando la loro piccolezza è tale che neanche con la lente si possono distinguere, pure, impostate nella rispettiva zona, al goniometro, con forte illuminazione, danno un distinto riflesso, che talvolta è un semplice barlume, ma talvolta, permette di vedere e impostare una debole immagine.

Le facce di (110) sono le dominanti nel cristallo; non di rado assai perfette, speculari e piane; ma è raro invece che sullo

stesso cristallo tutte le facce di questa forma siano egualmente buone; ed anzi per una faccia buona si trovano sovente le corrispondenti striate, ondulate, poliedriche.

Le facce di ($\bar{2}12$), dopo quelle di (110), sono le più estese; sono le migliori di questo realgar; quando però si accompagnano a facce piuttosto estese di ($\bar{1}11$) e ($\bar{6}16$), si riducono più piccole non solo, ma diventano striate e poliedriche.

Le facce di ($\bar{1}11$), ($\bar{6}16$) sono rare volte estese, quanto le ($\bar{2}12$), di regola sono molto più strette, e talvolta talmente ridotte da essere appena percettibili.

La (101) presenta sempre facce lineari e poco bene misurabili. Le facce di (210) danno per lo più immagini diffuse e multiple, quindi da essa si ebbero misure poche ed incerte.

« Tutte le altre facce delle zone [100 : 001], [100 : $\bar{2}12$] sono « piccolissime e ridotte bene spesso a punti luminosi che pure « talvolta con forte illuminazione, danno immagini discrete ».

Forme incerte: La (230) fu riscontrata su tre cristalli nella zona del prisma con misure oscillanti fino di 1°.17′.

Le forme ($\bar{4}14$), ($\bar{3}13$), ($\bar{4}34$) furono trovate una sola volta nella zona [010 : $\bar{2}12$].

I risultati delle misure e del calcolo sono:

Angoli	Misurati	Calcolati
100 : 230	62°.45′	63°.09′
100 : $\bar{4}14$	12. 55	13. 08
101 : $\bar{3}13$	17. 25	17. 17 (1)
101 : $\bar{4}34$	34. 43	34. 59

2. *Orpimento.* Cristallini, non misurabili, delle dimensioni maggiori mm. 0,5 × 0,2, talvolta appena riconoscibili con la lente; limitati da un prisma nella zona verticale e alle estremità da altro prisma e da una piramide con facce non misurabili. L'A. da una misura fra le facce del prisma verticale ne deduce il simbolo (320).

3. *Marcasite.* Sotto forma generalmente di geminati con piano di geminazione una faccia di (110). L'A. giunge dalle misure e dal calcolo ai seguenti resultati:

(1) Più esattamente 17°.16.′34″; nel testo, probabilmente per errore di stampa, è: 17°.16′.24″.

Angoli	Misurati	Calcolati (1)
$011 : 01\bar{1}$	79°.10′	80°.20′.06″ (2)
$011 : 0\bar{1}\bar{1}$	55. 45	54. 42.04 (2)
$01\bar{1} : \underline{0\bar{1}\bar{1}}$	104. 45	104. 43.50 (2)

4. Calcite. L'A. su due cristalli ha osservato la combinazione: $(21\bar{3}1)$, $(10\bar{1}1)$, $01\bar{1}2)$.

G. B. Negri

L. Bucca. — Determinazione cristallografica dell'acido maleinammonico. — (Gazzetta chimica Italiana Anno XX, fasc. I, pag. 38, 1890).

Sistema cristallino triclino: a : b : c = 1,2346 : 1 : 1,1314, A = 91°.14′, B = 100°. 03′ $^1/_2$, C = 82°.27′ — angoli fondamentali 100 : 101 = 41°.54′, 101 : 001 = 38°.07′, 100 : 110 = 55°.03′ $^1/$, 110 : 010 = 42°.23′ $^1/_2$, 001 : 010 = 90°.05′. Estinzione obliqua sulle faccie (100), (010) rispetto allo spigolo [001].

G. B. Negri

L. Brugnatelli. — Proprietà cristallografiche del β-thiotoluolsolfato potassico (3)

Sictema cristallino: monoclino. a : b : c = 0,8854 : 1 : 1,5436 · β = 60°.08′. Angoli fondamentali $110 : 1\bar{1}0$ = 75°.2′; 110 : 001 = 66°.44′; $001 : \bar{1}11$ = 86°. 16′. I cristalli, per l'eguale sviluppo di (001), (110), assumono l'apparenza di cristalli romboedrici; di rado sono tabulari secondo (001). Sfaldatura (001) perfetta.

Piano degli assi ottici (010); la prima bisettrice cade nell'angolo ottuso β; birifrazione energica, positiva, $\rho > \nu$. Attraverso (001) esce un asse ottico.

G. B. Negri

(1) L'A. pone a base dei suoi calcoli, calcolando con l'approssimazione di minuti secondi, le seguenti costanti: a : b : c = 0,7524 : 1 : 1,1847.

(2) L'A. calcola invece rispettivamente: 80°.20′; 54°.42′, 14″; 104°.43′.48″.

(3) Berichte d. deut. Chem. Ges. 1891, n.° 4, pag. 494.

G. Grattarola. — Studio cristallografico ed ottico delle β — Asparagine e di alcuni loro derivati. (1)

Le sostanze studiate dall'A. furono ottenute dal prof. A. Piutti.

I. Asparagine.

1. Asparagina levogira.

Sistema trimetrico.
a : b : c = 0,4735 : 1 : 0,8273, calcolate dagli angoli : 110 : $1\bar{1}0$ = 50°.40'.27" ; 021 : $02\bar{1}$ = 62°.17'.43" ; forme osservate : (110), (101) (307), (021), (011), K ($1\bar{1}1$). Da uno spigolo del prisma (110) L'A. determinò : β = 1,5795 ; γ = 1,6185. Da una lamina parallela a (001), ottenne poi 2Ha = 95°.40' ; da questo valore e da quello di β e dell'indice di rifrazione dell'olio n = 1,46936 si calcola 2V = 87°.10'.58" (2). — Birifrazione energica, dispersione degli assi poco distinta probabilmente ρ < ν.

2. Asparagina destrogira dolce di Piutti.

Uno studio di questa sostanza fu già dall'A. pubblicato negli Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, Vol. VIII. fasc. 2. « Avendo però l'A. riscontrato in quella pubblicazione alcune « lacune e mende (3) ; ed avendo avuto anche occasione di stu- « diare nuovo e più abbondante materiale, sostituisce a quello il « presente studio ».

Sistema cristallino : trimetrico.
a : b : c : = 0,4732 : 1 : 0,8349. Angoli fondamentali : 110 : $1\bar{1}0$ = 50°.38'.37" ; 021 : $02\bar{1}$ = 61°.50'.2" Forme osservate : (110), (021) K(111), (001), (011), (010), (101), (100), (087), (053), (102).

Mediante i prismi (110), (021) l'A. ottenne col metodo della deviazione minima : α = 1,54742 ; β = 1,57990 ; γ = 1,61875 (media), luce del sodio, dai quali si calcola : 2V = 86°.48'.26" (4).

---

(1) Atti della Società Toscana di Scienze naturali 1890, Vol. XI.
(2) Nel testo, probabilmente per errore di stampa, è 87°.10'.48".
(3) Vedi questa Rivista Vol. I. pag. 9, 79 e Vol. II pag. 27.
(4) L'A calcola invece 2V = 86°.48'.34".

Mediante tre copie di lamine parallele rispettivamente a (001) (100), avute da tre cristalli diversi l'A. ha determinato direttamente 2Ha, 2Ho per la luce del sodio e del litio, calcolando dai valori ottenuti il valore di 2V. Si ottengono poi le seguenti medie:

$$2V = 86°.53'.12'' \text{ (1) (Na)}$$
$$2V = 86.\ 25.\ 52 \text{ (2) (Li)}$$

A luce bianca dispersione appena riconoscibile, $\rho < \nu$.

II. Acidi aspartici.

1 Acido aspartico destrogiro.

Sistema cristallino: trimetrico.
a : b : c = 1,0763 : 1 : 0,1879. Angoli fondamentali 110 : $\bar{1}10$ = 85°.47'.30'' ; 101 : $\bar{1}01$ = 19°.48'.8''.

Forme osservate: (110), (100), (010), (101), K(121), $\overline{K}$(542) (3). I resultati ottenuti mostrano che i cristalli, preparati dal Piutti, corrispondono abbastanza a quelli di Pasteur. La eseguità dei cristalli non permise lo studio delle proprietà ottiche.

2. Acido aspartico inattivo.

Sistema cristallino: monoclino.
a : b : c = 2,0856 : 1 : 1,2320, β = 83°.55'.1.. Angoli fondamentali 110 : $1\bar{1}0$ = 128°.30'.50'' ; 110 : 001 = 87°.21'.50'' ; 001 : 011 = 50°.46'.30''.

Forme osservate: (110), (100), (001), (011), (211) (4), ($\bar{2}$11).

Geminati frequenti con piano di geminazione approssimativamente parallelo a (100).

Su (010) un piano di massima estinzione forma con [010 : 001] un angolo di 10° circa nell'angolo β acuto. L'A. ottenne poi da due lamine normali alle due bisettrici 2Ha = 90°.16' (luce del sodio), 2Ho = 110°, da cui si calcola 2V = 81°.44'.4' (5).

---

(1) L'A. calcola invece 2V = 86. 52. 02.
(2) » » » 2V = 86. 25. 51.
(3) L'A. calcola inesattamente 121 : $\bar{5}$42 = 31°.47'.36'' mentre il calcolo esatto dà : 31°.29'.57''.
(4) Nella projezione stereografica, per svista, è (221).
(5) L'A. dà 2V = 81°.44'.3''.

III. Aspartati sodici.

1. Aspartato sodico inattivo.

Sistema cristallino: monoclino.
a : b : c = 2,2369 : 1 : 0,6786 ; β = 66°.3'.42". Angoli fondamentali 110 : $1\bar{1}0$ = 127°.52'.20" ; 001 : 110 = 79°.43'.50" ; 001 : $\bar{1}11$ = 37°.46'.5". Forme osservate: (110), (001), (100), ($\bar{1}11$), ($\bar{2}01$) (1).
Piano degli assi ottici parallelo a (010). Dalla faccia (100) emergono nell'olio gli assi ottici con angolo di 21°.40' (luce rossa media). Dispersione inclinata ρ > ν. L'A. calcola poi indirettamente colla formola (Volterra, Gratarola) : 2V = 30°.34'.40".

2. Aspartato sodico destrogiro.

L'abito dei cristalli è trimetrico, con emiedria assimetrica. I cristalli sono troppo imperfetti per la determinazione delle costanti cristallografiche e per l'esame delle proprietà ottiche. Estinzione sensibilmente parallela sulle facce del prisma.

IV. Amidi uramido-succiniche.

Materiale imperfetto per le determinazioni cristallografiche.

V. Amide uramido-succinica inattiva.

Sistema cristallino: monoclino.
a : b : c = 2,40255 (2) : 1 : 0,52759 ; β = 70°.54'.38". Angoli fondamentali 110 : $1\bar{1}0$ = 132°.27'30" ; 110 001 =82°.25'30" ; 011 : $0\bar{1}1$ = 53°. Forme osserv.: (110), (001), (100), (011), ($\bar{1}1$.0.2) (3), ($\bar{2}11$), ($\bar{4}11$).
Piano degli assi ottici (010). Dalla faccia (001) emerge un asse ottico, e da (100) un altro: quindi determinato l'indice medio di rifrazione β, e conosciuto l'angolo 001 : 100 si può avere l'angolo degli assi ottici, mediante l'espediente già accennato dal Dott. Bartalini (Ann. di Chimica. Serie IV. Vol. IX, pag 23). L A ha quindi

$$2V = 79°.35'.$$

---

(1) Nel testo, per errore di stampa, è 001 : $\bar{2}01$ = 78°.46', invece di $\bar{1}00$: $\bar{2}01$ = 78°.46'.

(2) Nel testo si ha a = 2,40254.

(3) Nel testo, per svista, è ($\bar{1}1$.0.1).

VI. Acidi urimido-succinici.

Il levogiro, l'inattivo ed il destrogiro sono identici, presentando le stesse forme ed i medesimi caratteri ottici.

Sistema cristallino: trimetrico.

a : b : c = 0,9065 : 1 0,8001. Angoli fondamentali 110 : $1\bar{1}0$ = 84°23'; 101 : $10\bar{1}$ = 97°.8'. Forme osservate: (101), (100), (110), (011), (010) (021) (1), (120). Sfaldatura (110). Piano degli assi ottici (100). L.A. misurò 2Ha = 86°.12' ; 2Ho = 114°.20', da cui si calcola 2V = 78°.14'.04". Da 2V, 2Ha e da n = 1,46993 (indice di rifrazione dell'olio impiegato), si calcola β = 1,59193 (2). Da uno spigolo 011:$01\bar{1}$ = 77°.43'17" e da δ = 67°.47'.40" si calcola α = 1,52218 (3).

Dai valori α, β, V si calcola γ = 1,1784.

G. B. Negri

G. B. Negri. — Sulla forma cristallina di alcuni derivati della cantaridina. (1)

Cantaridinmetilimide $C^{10} H^{11} O^3 NCH^3$.

Sistema cristallino: trimetrico.

a : b : c = 0,5749707 : 1 : 0,7468487.

Forme osservate (110), (010), (011), riunite in una sola combinazione. fig. 1 e fig. 2.

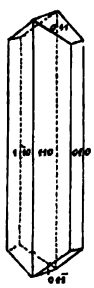


Fig. 1.

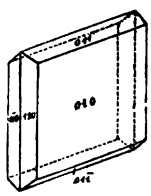


Fig. 2.

(1) L'A. per questa forma dà 021 : $02\bar{1}$ = 63°.31'.20 mis., 64°.0'.14". calc. ed in una nota asserisce che « simbolo più concordante coll'angolo trovato sarebbe 0.11.5 ». Ciò non è vero, poichè dal calcolo si ha: 0.11.5 : 0.11.$\bar{5}$ = 59°.12".08",che differisce dal trovato di ben 4°.19'.12" !

(2) L'A. dà β = 1,59194.

(3) » » α = 1,52219.

(4) Accademia dei Lincei Vol. VII, fasc. 8°, 1891. Sunto fatto dall'A.

Angoli	Misurati	Calcolati	n.
110 : 1$\bar{1}$0	59°.47'.43"	*	5
011 : 0$\bar{1}$1	73. 30. 30	*	5
110 : 010	60. 05. 13	60°.06'.08",5	10
110 : $\bar{1}$10	120. 13. 00	120. 12. 17	5
010 : 011	53. 13. 16	53. 14. 45	7
110 : 011	72. 35. 49	72. 38. 48	8

Estinzione parallela a [001] sulle facce di (010) e (110). Stante la piccolezza e fragilità dei cristalli non fu possibile istituire altre osservazioni ottiche.

Cantaridinetilimide $C^{10} H^{11} O^3 NC^2 H^5$.

Sistema cristallino: trimetrico.

a : b : c = 0,5234635 : 1 : 0,7867681.

Forme osservate: (010), (110), (101), (011), riunite in una sola combinazione (Fig. 3).

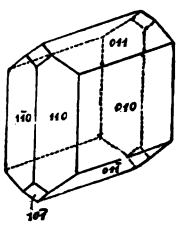


Fig. 3.

Angoli	Misurati	Calcolati	n.
110 : 1$\bar{1}$0	55.°15'.39"	*	11
110 : 101	42. 28. 17	*	4
010 : 110	62. 20. 57	62°.22'.11"	11
010 : 011	51. 50. 27	51. 48. 20	6
011 : 0$\bar{1}$1	76. 13. 09	76. 23. 21	6
101 : $\bar{1}$01	112. 25. 00	112. 43. 32	1
101 : 011	64. 08. 00	64. 11. 34	3
110 : 011	73. 21. 43	73. 20. 09	8

Su (110) e (010) costantemente estinzione parallela a [001].

Cantaridinallilimide $C^{10} H^{11} O^3 NC^3 H^5$.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b : c = 0{,}2822621 : 1 : 0{,}5943279.$$

$$\beta = 67^\circ.34'.36''.$$

Forme osservate: (100), (010), (110), (011), ($\bar{1}12$), ($\bar{1}32$) riunite in una cola combinazione (Fig. 4).

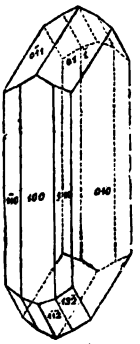


Fig. 4.

Angoli	Misurati	Calcolati	n.
010 : 110	75°.16'.40''	*	6
011 : 0$\bar{1}$1	57. 54. 30	*	2
100 : 011	71. 21. 40	*	3
100 : 110	14. 45	14°.43'.20''	6
100 : 010	90. 03	90. 00. 00	3
010 : 011	61. 00	61. 02. 45	3
010 : $\bar{1}$12	76. 31	76. 33. 23	3
$\bar{1}$12 : $\bar{1}\bar{1}$2	26. 55	26. 53. 13	2
010 : $\bar{1}$32	54. 25	54. 21. 19	1
$\bar{1}$12 : $\bar{1}$32	21. 55. 30	22. 12. 04	2
011 : $\bar{1}$32	48. 36	48. 40. 44	1
$\bar{1}$32 : $\bar{1}$10	52. 15	52. 02. 43	1
$\bar{1}$12 : $\bar{1}$10	51. 52	51. 50. 05	1
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$12	54. 42. 15	54. 42. 10	4
$\bar{1}$12 : $\bar{1}\bar{1}$0	60. 12	60. 00. 56	1

110 : 011	64. 25	64. 23. 48	1
011 : $\bar{1}$12	55. 34	55. 35. 16	1
1$\bar{1}$0 : 011	79. 14	79. 16. 33	1

Su (010) un piano di massima estinzione forma a luce bianca con *c* verso + *a* un angolo di 31°.30′ (media di 3 misure, con 12 letture ciascuna).

Per la soverchia fragilità dei cristalli non furono possibili altre ricerche ottiche.

Cantaridinfenilimide $C^{10} H^{11} O^3 NC^6 H^5$.

Sistema cristallino: monoclino.

a : b : c = 2,779812 : 1 : 1,981766

β = 89°.39′.36″.

Forme osservate: (100), (001), ($\bar{1}$01), (110), (310), ($\bar{1}$12).

Combinazioni osservate: 1ª (001) (100) (110) ($\bar{1}$01)

2ª (100) (001) ($\bar{1}$01) (110) (310) (Fig. 5).

3ª (100) (001) ($\bar{1}$01) (110) (310) ($\bar{1}$12).

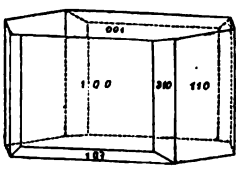


Fig. 5.

Angoli	Misurati	Calcolati	n.
100 : 001	89°.39′.36″	*	10
100 : 110	70. 12. 51	*	7
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$01	54· 44. 24	*	5
001 : $\bar{1}$01	35. 36. 00	35°.36′.00″	3
110 : $\bar{1}$10	39. 39. 30	39. 34. 18	6
110 : 001	89. 53. 52	89. 53. 06	9
001 : $\bar{1}\bar{1}$0	90. 08	90. 06. 54	4
100 : 310	42. 51. 45	42. 49. 04	4
310 : 110	27. 17. 00	27. 23. 47	4
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$10	78. 44	78. 43. 52	2

$\bar{1}01 : \bar{3}10$	64.58	64 56. 50	2
$001 : \bar{1}12$	45. 23 appr.	46. 32. 25	1
$\bar{1}12 : \bar{1}10$	44. 42 appr.	43. 34. 30	1

Sfaldatura (100).

Su (100), (001) estinzione parallela a [010].

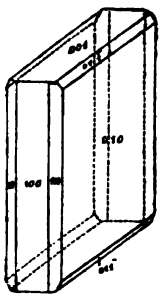


Fig 6.

Attraverso (100) apparisce evidente quasi nel mezzo del campo microscopico un asse ottico, mentre attraverso (001) si scorge pure, un asse ottico, ma sul perimetro del campo microscopico.

Cantaridinnaftilimide $C^{10} H^{11} O^3 NC^{10} H^7$.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b\ c = 0{,}55814 : 1 : 1{,}75340$$
$$\beta = 83^\circ.59'.$$

Forme osservate: (100), (010), (001), (120), (110), (011), ($\bar{1}04$) ($\bar{1}12$).

Angoli	Misurati	Calcolati	n.
100 : 110	29°.02′	*	12
010 : 011	29. 50	*	6
011 : $\bar{1}10$	67. 57	*	1
010 : 110	60. 53	60°.58′	6
011 : 001	60. 07	60. 10	3
100 : 010	90. 00	90. 00	8
010 : 001	90. 03	90. 00	6
010 : 120	42. 25 appr.	42. 01	1
100 : 001	84. 09	83. 59	2
001 : $00\bar{1}$	11. 50	12. 02	1
100 : $10\bar{4}$	55. 27 $^1/_2$	55. 37	2
110 : $10\bar{4}$	60. 23 $^1/_2$	60. 25	2
$10\bar{4}$: $11\bar{2}$	33. 09	33. 23	1
$\bar{1}10$: $\bar{1}12$	30. 40	30. 17	1

Sovente si riscontrano geminati secondo (100); il piano di geminazione però va soggetto a forti oscillazioni come risulta

evidente da alcune misure poco concordanti fra loro, p. e. in alcuni cristalli si ebbero i seguenti valori:

$$100 : \underline{00\bar{1}} = 88^{\circ}.49' ; 85^{\circ}.40' ; 85^{\circ}.58' ; 88^{\circ}.33'$$

$$00\bar{1} : \underline{00\bar{1}} = 2^{\circ}.42' ; 8^{\circ}.17'$$

i quali tutti differiscono di parecchio dai corrispondenti teorici:

$$100 : \underline{00\bar{1}} = 83^{\circ}.59' ; 00\bar{1} : \underline{00\bar{1}} = 12^{\circ}.02'.$$

In un solo geminato ebbi misure attendibili e vicine ai valori calcolati e cioè:

		Mis.		Calc.
1° crist.	100 : 001	84°.06'	84°.09'	83°.59'
2 »		84. 12		
1°—2°	$00\bar{1} : \underline{00\bar{1}}$	11. 50		12. 02

Il piano degli assi ottici, normale a (010), forma con *c* verso + *a* un angolo di 10°.29' (luce bianca), media di 3 angoli misurati con 12 letture ciascuno e coi limiti: 10°.21 ; 10°.44'. L'angolo di estinzione dei due gemelli su 010 fu trovato di 21°.50'. Al microscopio, qualche cristallo mostra geminazione ripetuta secondo (100).

Attraverso (010) escono gli assi ottici.

I due primi composti, *Cantaridinmetilimide* e *Cantaridinetilimide*, possiedono caratteri cristallografici molto vicini: oltre ad appartenere allo stesso sistema cristallino, mostrano le stesse forme (eccettuata la (101)), quasi lo stesso abito e valori angolari che differiscono fra loro di poco, come resulta dal seguente confronto:

Cantaridinmetilimide		Cantaridinetilimide
a : b : c = 0,5750 : 1 : 0,7468		a : b : c = 0,5235 : 1 : 0,7868
	Mis.	Mis.
$110 : 1\bar{1}0$	50°.48'	55°.16'
$011 : 0\bar{1}1$	73. 30 $^1/_2$	76. 13
110 : 010	60. 05	62. 21
010 : 011	53. 13	51. 50
110 : 011	72. 36	73. 22 ».

VOL. VIII. FASC. IV, V, VI.

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Sommario

E ARTINI. — **Della forma cristallina di alcuni composti organici** — L. BRUGNATELLI. — **Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche.** — L. BUSATTI. — **Sopra un aspetto nuovo del berillo Elbano.** — DETTO — **Studio chimico e mineralogico di una roccia calcarea dell'isola di Giannutri (Arcipelago Toscano).** — G. B. NEGRI. — **Determinazioni cristallografiche di alcuni composti chimici.** — DETTO. — **Studio macrografico di alcuni basalti dei colli Euganei.** — R. PANEBIANCO. — **Inesattezze ed errori nella determinazione delle costanti cristallografiche dei minerali** (Parte I) — F. SANSONI. — **Contribuzioni alla conoscenza delle forme cristalline della calcite** (del Baden). — DETTO. **idem idem** (della Scandinavia). — **Notizie.**

Pubblicato nel Dicembre 1891

PADOVA

TIPOLITOGRAFIA DEI FRATELLI SALMIN

1891

G. B. NEGRI. — DETERMINAZIONI CRISTALLOGRAFICHE DI ALCUNI COMPOSTI CHIMICI

I. Acido bibromoacetilacrilico. (1)

$CH_3.CO.CB_r = CB_r.COOH$, punto di fus. 79.°

Dal benzolo, in cui è molto solubile a caldo, per raffreddamento si ottennero bellissimi cristalli.

Sistema cristallino: trimetrico.

Costanti cristallografiche più probabili: (2)

a : b : c = 0,63859 : 1 : 0,46721

Forme osservate: (010), (110), (101), (111), riunite costantemente in una sola combinazione.

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	*n*
	LIMITI	MEDIE		
010 : 111	69°.15′ — 69°.32′	69°.21′	69°.20′	8
110 : 111	49. 01 — 49. 04	49. 02	49. 02	6
010 : 110	57. 22 — 57. 37	57. 28	57. 26	10
110 : 1$\bar{1}$0	65. 07 — 65. 11	65. 10	65. 07	6
111 : 101	20. 15 — 21. 00	20. 42	20. 40	8
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	81. 59 — 82. 06	82. 02 $^1/_2$	81. 55	2
111 : $\bar{1}$11	67. 06 — 67. 12	67. 09	67. 05	2
101 : $\bar{1}$01		72. 12	72. 23	1
110 : 101	60. 11 — 60. 43	60. 27	60. 09	2
110 : 1$\bar{1}$1	73. 55 — 73. 59	73. 57	74. 00	2
111 : $\bar{1}$01	73. 09 — 73. 40	73. 27	73. 33	4

(1) Ciamician e Angeli, Beriche XXIV, 74. e R. Acc. delle Scienze dell' Istituto di Bologna, Serie V, Tomo I, anno 1891, 559.

(2) Calcolate col metodo dei minimi quadrati, partendo da tutti gli angoli osservati.

Fig. 1

Fig. 2

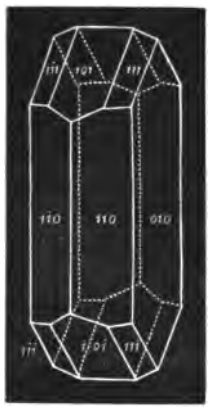


Fig. 3

L' errore medio fra osservazione e calcolo è

$$\mu = 4'.56'',$$

mentre per gli altri tre calcoli si ha avuto rispettivamente:

$$\mu' = 5'.27''$$

$$\mu'' = 5'.55''$$

$$\mu''' = 5'.31''$$

Cristalli vistosi, incolori, con facce lucentissime, d'abito assai variabile. Generalmente laminari secondo (010) ed allungati nel senso di [001] (Fig. 1); alcune volte prismatici ed allungati pure secondo [001] (Fig. 2), altre volte laminari secondo (010) e con apparenza spiccatamente emimorfica. Fig. 3.

V'hanno poi dei casi, in cui le facce delle singole forme sono di estensione così differente, che i cristalli assumono un aspetto triclino. Le facce predominanti sono quelle di (010), (110), (111), mentre le (101) sono di solito assai strette, però anche esse, in qualche cristallo, appariscono ampie e permettono buone misure.

Al goniometro le faccie di tutte le forme riflettono immagini semplici e nette.

Sfaldatura (010) perfetta.

Piano degli assi ottici (100); gli assi ottici escono attraverso (010): bisettrice acuta b; $\rho < v$.

2. *Protocotoina* (Ciamician e Silber)

Punto di fusione 141.°

Sistema cristallino: monoclino.
Costanti cristallografiche più probabili (1)

$$a : b : c = 2{,}9303 : 1 : 2{,}0558$$

$$\beta = 79^{\circ}.06'$$

Forme osservate (100), (110), (001), ($\bar{1}$01), ($\bar{2}$01), ($\bar{1}$12), (310). Fig. 4.

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	*n*
	LIMITI	MEDIE		
100 : 110	70°.16′ — 71°.37′	70.°56′	70°.50′	14
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$01	62. 24 — 63. 04	62. 40	62. 26	9
$\bar{1}$01 : 001	38. 00 — 38. 09	38. 05	38. 28	5
100 : 001	78. 40 — 79. 05	78. 56	79. 06	5
110 : $\bar{1}$10	38. 01 — 38. 22	38. 10	38. 20	5
110 : 001	85. 58 — 86. 15	86. 07	86. 26	3
001 : $\bar{1}$12	48. 42 ; 48. 45	48. 43 $^1/_2$	48. 48	2
$\bar{1}$10 : $\bar{1}$12	44. 13 ; 44. 22	44. 17 $^1/_2$	44. 46	2
$\bar{1}$00 : $\bar{2}$01	38. 35 — 39. 19	39. 02	38. 58	6
$\bar{1}$10 : $\bar{1}$01	80. 38 — 81. 10	80. 56	81. 16	5
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$12	48. 06 — 48. 11	48. 08	48. 10	5
110 : $\bar{1}$12	50. 21 — 50. 56	50. 35	50. 34	4
$\bar{1}$12 : $\bar{2}$01	58. 33 — 58. 39	58. 37	58. 23	2
$\bar{1}$10 : $\bar{2}$01	74. 29 — 75. 23	74. 53	75. 13	4

(1) Calcolate col metodo dei minimi quadrati, partendo da tutti gli angoli osservati.

Fig. 4

L' errore medio fra osservazione e calcolo è

$$\mu = 13'.\ 44'',$$

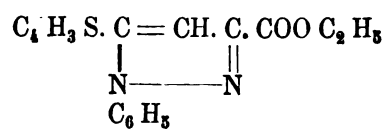
mentre per gli altri quattro calcoli si ha avuto rispettivamente:

$$\mu_{,} = 15',07''$$
$$\mu_{,,} = 14',41''$$
$$\mu_{,,,} = 13',49''$$
$$\mu_{\text{IV}} = 15',19''$$

Cristalli piccolissimi, prismatici, allungati secondo [001], limitati da facce poco perfette, specialmente quelle della zona verticale: da ciò la poca concordanza fra osservazione e teoria. Le facce della zona [010] sono le più perfette e sovente riflettono belle immagini. In alcuni cristalli la ($\bar{2}01$) predomina su la ($\bar{1}01$), in altri quest'ultima sulla prima. La(001) ha facce di solito esigue. Il prisma (310) ha facce strettissime, lineari quasi e fu determinato dalle zone [100 : 110], [$\bar{1}12$: 20$\bar{1}$].

Su 100 estinzione retta; attraverso questa faccia esce un asse ottico. Su 110 a luce bianca un piano di massima estinzione forma con *c* verso — *a* un angolo di 30°. 16'.

3. *Etere tienilfenilcarbopirazolico* (Salvatori).



Punto di fusione 81.° Cristalli ottenuti dall'alcool diluito.

Sistema cristallino: monoclino.

Costanti cristallografiche più probabili [1]:

$$a : b : c = 1{,}1770 : 1 : 0{,}7162$$

$$\beta = 64°.10'$$

Forme osservate: (100), (010), (001), (110), (101), riunite costantemente in una sola combinazione. Fig. 5

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	*n*
	LIMITI	MEDIE		
100 : 110	46°.19' — 47°.08'	46°.39'	46°.39'	7
100 : 101	40. 20 — 41. 00	40. 47	40. 46	10
101 : 001	23. 13 — 23. 33	23. 21	23. 24	6
110 : 010	42. 46 — 43. 39	43. 15	43. 21	6
001 : $\bar{1}$00	115. 45 — 115. 50	115. 48	115. 50	4
110 : 101	58. 09 — 59. 12	58. 29	58. 40	5
110 : 001		72. 50	72. 36	1
100 : 010	89. 57 — 90. 11	90. 03	90. 00	6
001 : 010		90. 05	90. 00	1
010 : 101	89. 52 — 90. 05	90. 01	90. 00	6

Fig 5

(1) Calcolate col metodo dei minimi quadrati, partendo da tutti gli angoli osservati.

L' errore medio fra osservazione e calcolo è

$$\mu = 4'.55'',$$

mentre per gli altri quattro calcoli si ha avuto rispettivamente:

$$\mu_{,} = 6'.12''$$
$$\mu_{,,} = 5'.50''$$
$$\mu_{,,,} = 6'.37''$$
$$\mu_{IV} = 6'.20''$$

Cristalli incolori, allungati nel senso di [001], laminari ora secondo (100), ora secondo (010). Le facce predominanti sono quelle di (100) e (010), mentre le facce delle altre forme sono generalmente subordinate. Sovente le facce riflettono immagini multiple. La forma (110) presenta facce di sviluppo assai vario, anche nello stesso cristallo, e talvolta tanto esigue, che riescono percettibili appena, quando vengono osservate con la lente.

Nella maggior parte dei cristalli le facce di (001) dominano su quelle di (101), però v'hanno dei casi in cui quest'ultime sono più estese delle prime.

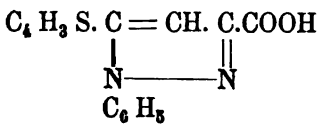
Su 100 notasi estinzione parallela a [001]. Attraverso 100 si scorge un asse ottico quasi nel centro del campo visivo.

Su 010 un piano di massima estinzione forma a luce bianca con *c* verso — *a* un angolo di 42.°30'

Sfaldatura non osservata.

La soverchia piccolezza dei cristalli non permise altre osservazioni ottiche.

4. Acido tienilfenilcarbopirazolico. (Salvatori).



Punto di fusione 195°. Cristalli ottenuti dall' alcool diluito.

Sistema cristallino: triclino.

$$a : b : c = 1,7455 : 1 : x$$
$$A = 70°.47'$$
$$B = 118.46$$
$$C = 93.06$$

Forme osservate: (100), (010), (001), (110).

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	n
	LIMITI	MEDIE		
0$\bar{1}$0 : 100	82°.34′ — 82°.50′	82°.45′	*	6
100 : 001	60. 29 — 60. 39	60. 33	*	6
001 : 0$\bar{1}$0	69. 33 — 69. 58	69. 44	*	4
100 : 110		63. 40	*	1
110 : 010		33. 46	33.°35′	1
110 : 001		92. 06	92. 13	1

Le pinacoidi (010), (100), (001) sono pressochè di egual estensione, mentre la (110) presenta facce assai subordinate, che risplendono generalmente un bagliore, appena percettibile: in un solo cristallo fu trovata una faccia convenientemente estesa e che diede immagine semplice e netta. Per quante volte avessi cristallizzata la sostanza, non ottenni mai cristalli con altre facce per poter determinare le costanti cristallografiche al completo.

Su tutte le facce si nota estinzione obbliqua.

I cristalli dopo un' ora circa, estratti dal solvente, si appannano e diventano bianchicci.

Sfaldatura non osservata.

5. *Nitroderivato dell' Isomannide.* (Anderlini).

$$C^6 H^8 (NO^2)^2 O^2$$

Sistema cristallino: trimetrico.

Costanti cristallografiche più probabili: (1)

$$a : b : c = 0{,}90763 : 1 : 0{,}75090$$

Forme osservate: (110), (011), (101), (201), (210).

(1) Calcolate col metodo dei minimi quadrati, partendo da tutti gli angoli osservati.

Combinazioni osservate:

1.ª (110) (011)

2.ª (110) (011) (101)

3.ª (110) (011) (210) (201) Fig. 6.

4.ª (110) (011) (101) (201) (210)

Fig. 6

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	*n*
	LIMITI	MEDIE		
110 : 1$\bar{1}$0	84°.20′ — 84°.35′	84°.25′	84°.27′	4
011 : 0$\bar{1}$1	73. 29 — 74. 07	73. 48	73. 48	5
110 : $\bar{1}$10	95. 22 — 95. 43	95. 32	95. 33	4
110 : 011	65. 54 — 66. 27	66. 10	66. 12	9
011 : 101		52.00	51. 58	1
101 : 1$\bar{1}$0		61. 49	61. 50	1
110 : 201	50. 34 — 50. 44	50. 40	50. 40	3
011 : 201	65. 37 — 65. 56	65. 43	65. 34	3
101 : 201		19. 24	19. 15	1

L' errore medio fra osservazione e calcolo è

$$\mu = 3'.39'',$$

mentre per gli altri tre calcoli si ha avuto rispettivamente:

$$\mu' = 4'.28'' \quad \mu'' = 4'.50'' \quad \mu''' = 4'.30''$$

Cristalli di dimensioni esigue, semitrasparenti, deliquescenti, difficilmente misurabili; di abito cristallino prismatico, allungati alquanto secondo [001]. Le facce predominanti e costantemente presenti sono quelle di (110), (011), le quali riflettono immagini semplici, ma alquanto diffuse. Le facce di (101) e (201) sono pochissimo estese e rarissime volte diedero buone immagini. Il prisma (210) presenta facce strettissime e fu determinato dalle zone: [110 : $1\bar{1}0$], [011 : 201].

Sfaldatura non osservata.

La pronunciata deliquescenza dei cristalli impedisce lo studio delle proprietà ottiche.

6. Dicloridrina dell' Isomannide. (Anderlini).

$$C^6 H^8 O^2 Cl^2$$

Punto di fusione 64.°

Sistema cristallino: esagonale.

$$a : c = 1 : 1,1820$$

Forme osservate (0001), ($10\bar{1}0$), ($11\bar{2}0$), ($1\,0\,\bar{1}\,1$), ($20\bar{2}1$) Fig. 7.

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	*n*
	LIMITI	MEDIE		
$10\bar{1}0 : 10\bar{1}1$ *	36°.10′ — 36°.28′	36°.17 1/2	36.°14′	4
$10\bar{1}1 : 0001$ *	53. 57 — 53. 46	53. 50	53. 46	4
$10\bar{1}0 : 11\bar{2}0$	29. 57 — 30. 06	30. 01	30. 00	8
$10\bar{1}1 : 01\bar{1}0$		66. 12	66. 13	1
$10\bar{1}1 : 11\bar{2}0$		45. 39	45. 41	1
$10\bar{1}0 : 20\bar{2}1$		20. 06 1/2	20. 07	4
$11\bar{2}0 : 20\bar{2}1$			35. 36	
$01\bar{1}0 : 20\bar{2}1$			62. 00	

Fig. 7

Cristalli incolori, trasparenti, laminari secondo (0001).

Le facce di $(10\bar{1}0)$ predominano su quelle di $(11\bar{2}0)$. Qualche cristallo, predominando due faccie parallele di $(10\bar{1}0)$ su le altre quattro, assume abito trimetrico. Le facce delle forme $(10\bar{1}1)$, $(20\bar{2}1)$ sono piccole e talvolta appena percettibili con la lente, però si riscontrano cristalli, che mostrano qualche loro faccia di estensione abbastanza ragguardevole.

Sfaldatura non osservata.

A luce polarizzata convergente attraverso (0001) si nota la solita figura d'interferenza delle sostanze uniassiche. Birifrazione energica e positiva.

7. *Manitana.* (Anderlini).

$$C^6 H^{12} O^5.$$

Punto di fusione 137°.

Sistema cristallino: monoclino.

Costanti cristallografiche più probabili: (1)

$$a : b : c = 3{,}0270 : 1 : 2{,}0577$$

$$\beta = 75°.45'$$

Forme osservate (100), (001), (011), (111), $(\bar{1}11)$.

Combinazioni osservate:

1.ª (100) (001) (111) $(\bar{1}11)$

2.ª (100) (001) (011) (111) $(\bar{1}11)$ Fig. 8.

---

(1) Calcolate col metodo dei minimi quadrati, partendo da tutti gli angoli osservati.

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	n
	LIMITI	MEDIE		
100 : 001	75°.25′ — 75°.52′	75°.44′	75.°45′	8
100 : 11$\bar{1}$	78. 02 — 79. 52	78. 54	78. 56	19
001 : $\bar{1}$11	68. 18 — 68. 30	68. 23	68. 22 $^1/_2$	8
100 : 111	66. 51 — 67. 51	67. 18	67. 20	6
111 : $\bar{1}$11	32. 34 — 33. 45	33. 28	33. 44	5
001 : 111	61. 04 ; 61. 04	61. 04	60. 56	2
111 : 11$\bar{1}$	50. 41 ; 50. 31	50. 36	50. 41	2
11$\bar{1}$: $\bar{1}$11	56. 06 ; 56. 14	56. 10	56. 04	2
100 : 011	83. 12 ; 83. 28	83. 20	83. 40	2
011 : $\bar{1}$11	17. 21 ; 17. 23	17. 22	17. 24	2
011 : 11$\bar{1}$		51. 24	51. 24	1

Fig. 8

L errore medio fra osservazione e calcolo è

$$\mu = 6'.44'',$$

mentre per gli altri quattro calcoli si ha avuto rispettivamente:

$$\mu_{,} = 7'.21''$$

$$\mu_{,,} = 8'.19''$$

$$\mu_{,,,} = 7'.56''$$

$$\mu_{IV} = 8'.33''$$

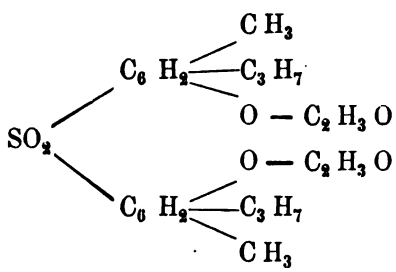
Cristalli incolori, trasparenti, costantemente sotto forma di lamine esilissime secondo (100), limitate da facce strettissime delle altre forme. Eccettuata la (011), tutte le altre forme sono sempre presenti. In generale le facce riflettono immagini deboli e assai diffuse. I cristalli sono allungati secondo l' asse di simmetria.

Sfaldatura non osservata.

Piano degli assi ottici normale al piano di simmetria. Attraverso 100 escono gli assi ottici ed una delle bisettrici è di pochi gradi inclinata sulla normale alla 100.

Sulla 100 costantemente ho notata estinzione parallela a [010].

8. *Diacetil-parametilpropilossisolfobenzide.* (Tassinari).



Sistema cristallino: monoclino.

Costanti cristallografiche:

$$a : b : c = 1{,}6077 : 1 : 1{,}4055$$

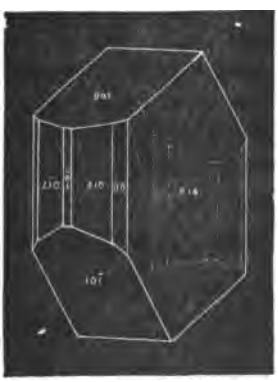
$$\beta = 81^{\circ}.01'$$

Forme osservate: (100), (010), (001), (f01), (110), (210), (f12).

I resultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	n
	LIMITI	MEDIE		
100 : 001	80°.57′ — 81.°06′	81°.01′	*	4
001 : $\bar{1}$01	44. 46 — 45. 08	45. 00	*	4
100 : 210	38. 18 — 38. 47	38. 27	*	11
210 : 110	18. 54 — 19. 21	19. 08	19°.21′	7
110 : 010	31. 48 — 32. 55	32. 26	32. 12	5
100 : 010		90. 01	90. 00	1
$\bar{1}$01 : $\bar{2}$10	62. 35 ; 62. 57	62. 42	62. 35	2
$\bar{1}$01 : $\bar{1}\bar{1}$0	71. 30 — 71. 42	71. 34	71. 44	3
001 : 110	85. 11 — 85. 14	85. 12	85. 14	3
001 : 210	82. 55 ; 83. 02	82. 57	82. 59	2
$\bar{1}\bar{1}$2 : $\bar{1}$01	39. 12 ; 39. 00	39. 06	38. 56	2
$\bar{1}\bar{1}$2 : $\bar{2}\bar{1}$0		58. 22	58. 17	1
$\bar{1}\bar{1}$2 : 001		41. 14	41. 16	1

Fig. 9



Cristalli incolori, di solito incompleti, tabulari alquanto secondo

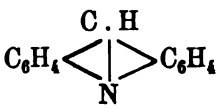
(010) Fig. 9. Tutte le forme, sopra indicate, sono state osservate costantemente nei cristalli studiati, ad eccezione della ($\bar{1}12$), che è piuttosto rara e con facce esigue. Il simbolo ($\bar{1}12$) oltre che dalle misure fu confermato anche dalle zone [001 : $\bar{1}10$], [$1\bar{1}0$: $\bar{1}01$]. Le facce predominanti sono quelle di (010), (001), ($\bar{1}01$), mentre secondarie appariscono le facce di (110), (210), ($\bar{1}12$). La (100) presenta in alcuni cristalli facce strettissime, in altri sufficientemente estese. Il prisma (210) ha talvolta facce ampie e lucenti.

Le facce della zona [010] riflettono generalmente immagini semplici e nette, mentre quelle della zona [001] danno immagini spesso incerte, diffuse e multiple.

La (010) apparisce spesso ondulata e costituita da più parti fra di loro non rigorosamente parallele, talchè si può ammettere che i cristalli siano polisintetici, composti cioè di più individui semplici, riuniti secondo un piano prossimamente parallelo a (100). Su 010 un piano di massima estinzione forma a luce bianca con *c* verso *a* un angolo di 6° circa.

Sfaldatura non osservata.

9. Acredina



Punto di fusione 107°. Cristalli ottenuti dall'alcool.

Sistema cristallino: trimetrico.

$$a : b : c = 0{,}6669 : 1 : 0{,}3408$$

Forme osservate : (100), (010), (210), (110), (011) Fig. 10.

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	*n*
	LIMITI	MEDIE		
100 : 110	33°.22′ — 33°.52′	33.°42′	*	6
110 : 010	56. 17 — 56. 23	56. 21	56°.18′	6
010 : 011	69. 30 — 72. 19	71. 11	*	6
100 : 210		18. 10	18. 26 ½	1
210 : 110		15. 13	15. 15 ½	1

Fig. 10

Cristalli leggermente colorati in giallo chiaro, trasparenti, allungati nel senso di [001], laminari ora secondo (010), ora secondo (100).

In generale le facce di tutte le forme riflettono al goniometro immagini semplici sì, ma alquanto diffuse. — Le forme costantemente presenti sono: (100), (010), (110), (011), mentre il prisma (210) manca sovente e rare volte offre faccie ampie e ben misurabili.

Tanto su (010), che su (100) notasi estinzione parallela a [001]. Piano degli assi ottici parallelo a (001). Attraverso (100) nell'aria escono gli assi ottici.

Questa sostanza è stata già studiata cristallograficamente da P. Groth (Lieb. An. d. Chem. 158, pag. 266).

Egli trovò:

$$a : b : c = 0{,}6556 : 1 : 0{,}3346,$$

le forme (100), (010), (110), (011), e gli angoli:

$$110 : 1\bar{1}0 = 66°.30' \; ; \; 110 : 010 = 56°.45' \; ; \; 010 : 011 = 71°.30'.$$

Groth ha misurato cristalli giallo-bruni (braungelb), e perciò alquanto impuri.

10. Acredina propilica. (Volpi).

$$C_6H_4 < \begin{matrix} C - C_3H_7 \\ | \\ N \end{matrix} > C_6H_4$$

Punto di fusione 75°.
Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b : c = 2{,}01554 : 1 : 1{,}99815$$

$$\beta = 61°.07\ ^1/_3$$

Forme osservate: (100), (001), ($\bar{1}11$) Fig. 11.

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	*n*
	LIMITI	MEDIE		
$\bar{1}00 : \bar{1}11$	75°.20′ — 75°.34′	75°.26′	•	8
$001 : \bar{1}11$	74. 48 — 75. 18	75. 03 $^1/_2$	•	6
$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$	119. 53 ; 119. 53	119. 53	•	2
$100 : 001$	61. 04 ; 61. 24	61. 14	61°.07′ $^1/_3$	2

Fig. 11.

Cristalli incolori, laminari secondo (100). Le facce di (001) sono piccolissime, quelle di ($\bar{1}11$) lucenti e sufficientemente estese.
Su 100 notasi estinzione retta.

11. Cloridrato di acredina etilica (Volpi).

$$C_{15}H_{13}N.HCl.$$

Non fonde, ma si decompone.
Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b = 1{,}5199 : 1$$

$$\beta = 83^{\circ}.07'$$

Forme osservate (100), (110), (001) riunite costantemente in una sola combinazione. Fig. 12.

ANGOLI	MISURATI		Calcolati	*n*
	LIMITI	MEDIE		
100 : 110	56°.13′ — 56°.47′	56°.28′	*	6
110 : $\bar{1}$10		67 .20	67°.04′	1
100 : 001	82. 54 — 83. 25	83. 07	*	4
110 : 001	86. 04 — 86. 26	86. 15	86. 12	3

Fig. 12

Cristalli prismatici, allungati generalmente secondo [001]; talvolta per la predominanza di due facce parallele di (110) assumono un aspetto tabulare. In generale le facce splendono male e riflettono parecchie immagini; v'hanno però dei casi in cui le facce sono piane e lucenti.

Inesattezze ed errori nella determinazione delle costanti cristallografiche dei minerali. R. Panebianco

PARTE I.

Avendo dovuto controllare le costanti cristallografiche di alcuni minerali, ho rilevato inesattezze ed errori, che è bene sieno corretti, perchè non si continuino a trasmettere da uno all'altro autore. In seguito pubblicherò gli altri errori che rileverò.

Una cosa d'importanza filosofica appare da quest'elenco di inesattezze ed errori ed è che trattati e recensioni (*) non di rado riportano gli errori. Senza che sieno vagliati i soggetti che si riportano, non si fanno dei trattati, sibbene dei zibaldoni di notizie;

(*) Fra i trattati quelli modernissimi del Goldschmidt Index der Krystallformen der Mineralien (che per brevità scriveremo: Gdt.) e del Hintze Handbuch der Mineralogie (abbreviato: Hintze) ricorrono spesso nel nostro elenco. Fra le recensioni ricorrono sovente quelle fatte nel Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie di P. Groth (abb. Zeitschr. di Gr.)

Il Giornale di Mineralogia e Petrografia di F. Sansoni segue anche il sistema di recensionare del Groth: per convincersene basti paragonare i lavori ultimi del Grattarola recensionati in detto giornale (pag. 232 vol. I, pag. 234 ld. e pag. 278 id.) con gli stessi recensionati da G. B. Negri in questa Rivista (pag. 36 e 40 Vol. VIII). Lo scolare (il Sansoni) non soltanto *recensionando* non corregge alcun errore del suo maestro (G. Grattarola) come fa invece il G. B. Negri in questa Rivista, ma riporta fin anche (non so con quanto vantaggio del Grattarola che insieme al Bombicci è *magna pars* del Giornale) gli errori di stampa dell'originale!

E poichè ho accennato a qualche menda del Giornale suddetto di Pavia, colgo l'occasione per manifestare l'animo mio circa ad un sistema di *errata-corrige,* adottato in detto giornale. Il sistema sarebbe sleale, se fosse seguito con l'intento di celare il vero, ciò che io non sono autorizzato a supporre, tanto più che l'*errata-corrige*, alla quale alludo, si riferisce ad un lavoro dell'egregio dott. Brugnatelli. Il dott. G. B. Negri in questa Rivista (Vol. VIII fasc. I pag. 4) aveva notato delle inesattezze e qualche errore nel quale era caduto il Brugnatelli nel lavoro « Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche ». Nell'*errata-corrige* del giornale di Pavia sono corrette le inesattezze, notate dal Negri e tolto l'errore (togliendo (!) il dato sperimentale che non accordava col valore calcolato giusto dal Negri) senza accennare al correttore. Gli estratti del Brugnatelli non portano l'*errata-corrige*, venuta parecchi mesi dopo la recensione del Negri.

le recensioni senza rilevare gli errori non sono che sunti di lavori. Questo sistema di far dei sunti invece delle recensioni mi pare che sia biasimevole, tanto più quando nello stesso periodico alcuni lavori si recensionano (come p. e. nel Zeitschr. di Gr. i lavori italiani) ed altri non sono invece che suntati soltanto, senza che per altro vi sia detto nulla di questa differenza di trattamento.

Un' altra cosa appare dall'elenco, che dò. Gli errori sono qualche volta troppi e qualche altra troppo gravi. Un astronomo, che commettesse inesattezze ed errori nei calcoli, ancorchè facesse bene le osservazioni, non sarebbe astronomo che per metà: e un cristallografo può forse permettersi ciò che non è permesso ad un astronomo? Qualche volta gli errori sono di tal natura da fare rigettare come assurde le osservazioni. Il prof. G. B. Negri nel faticoso lavoro *Appunti cristallografici sopra composti chimici pubblicati nel Giornale di Mineralogia e Cristallografia diretto da Groth* * dimostra, con dati di fatto molto numerosi, come sia nocivo il comodo uso di *referendari*, che non recensionano. Nella difficile branca dello scibile, che coltiviamo, qualche errore od inesattezza può sfuggire anche a cristallografi accurati, ma il recensore coscienzioso e laborioso *deve* rilevare l'errore.

Ecco l'elenco:

Bertrandite. Hintze a pag. 409 dà il rapporto parametrico

$$0{,}56988 : 1 : 0{,}59442$$

e lo dice « nach Vrba ». Non comprendo perchè partendo dagli angoli del Vrba (Zeitscr. di Groth pag. 198 V. 15) approssimati a $^1/_3{}'$ si diano cinque cifre significative ai termini del rapporto parametrico, nè comprendo, dal momento che si danno tali cifre superflue, il perchè si debbano dare erronee. Dagli angoli fondamentali:

$$c : g = 60^\circ\ 19\ ^1/_3{}' \qquad c : \eta = 40^\circ\ 4\ ^1/_3{}'$$

c = 001	per Vrba	= 010	per Hintze
g = 301	»	= 110	»
η = 021	»	= 021	»

si ricava il rapporto parametrico

$$0{,}56988 : 1 : 0{,}59435$$

---

* Vol. IX di questa Rivista.

Kentrolite. Il vom Rath calcolò erroneamente il rapporto parametrico

0,633 : 1 : 0,784

che è parecchio errato e tutti lo hanno riportato (vedi Groth Tabell. Uebr. pag. 124, Gdt Vol. II p. 225, Hintze 407).

Dagli angoli misurati dallo scopritore della specie si ha il rapporto parametrico

0,633 : 1 : 0,883

Fenachite. Hintze (pag. 38) si dà il lusso di dare il rapporto parametrico

1 : 0,661065

Gli angoli misurati dal Kokscharow, come riportati dall'Hintze, sono approssimati ad $^1/_2'$ e quindi bastava dare il rapporto

1 : 0,6611

col quale si ha nel calcolo approssimazione maggiore che $^1/_2'$.

Ma dal momento che l' Hintze volle dare il rapporto con 6 cifre significative, egli avea il dovere di darle esatte: l'ultima cifra del secondo termine deve essere 8 e non 5, come risulta dall'angolo fondamentale

100 : 010 = 63° 24'

dato dal celebre mineralista russo.

Belgite e *Troostite.* L'Hintze (pag. 34 e 37) dà il rapporto parametrico

1 : 0,66975

Il Gdt. (pag. 297 Vol. III) e il Groth (Tabell. Uebers. ecc. pag. 90) danno, per il primo di questi minerali, il rapporto

1 : 0,6595

Il primo di questi due autori poi parte da questo dato erroneo per calcolare il suo speciale rapporto parametrico, invece di partire dall'angolo fondamentale

100 : 010 = 63° 59'

dal quale si ha il rapporto esatto

$$1 : 0{,}66974$$

Se inoltre si tien conto che l'angolo fondamentale di sopra non è esattamente dedotto dall'angolo misurato, poichè da

$$a^{10}\ a^{10}\ 128.^{\circ}30'\ ar.\ culm.$$

dato Des Cloizeaux (Manuel de Mineralogie I.° 43) si ha circa

$$100 : 010 = 63.^{\circ}58\ ^1/_2$$

l'errore dell'Hintze si complica. Infatti dal detto angolo si ha il rapporto parametrico

$$1 : 0{,}66961$$

che del resto, poichè gli angoli misurati sono approssimati a 1', può darsi con la dovuta approssimazione con

$$1 : 0{,}67$$

Perchè Hintze dà 5 cifre significative nel rapporto parametrico? Fosse almeno giusta questa quinta cifra!

Danburite. L'Hintze (pag. 98) basandosi sui calcoli dello Schuster, controllati (referendati) da K. Oebbeke (Zeitschr. di Groth Vol. XI. p. 280) ma non controllati da lui, riporta nel suo trattato il rapporto parametrico

$$0{,}54446 : 1 : 0{,}48006$$

Il rapporto limitato a 4 cifre sarebbe stato più che sufficiente poichè gli angoli misurati sono approssimati al 1'. Dal momento però che Schuster, Oebbeke e Hintze han voluto dare cinque cifre significative al rapporto, eglino avevano il dovere di darle esatte. Il rapporto esatto, partendo dai due angoli fondamentali del Schuster.

$$142 : 1\bar{4}2 = 82^{\circ}.36' \qquad 142 : \bar{1}42 = 35^{\circ}\ 17'$$

è

$$0{,}54444 : 1 : 0{,}48006$$

Il sistema di recensionare (referendare) senza studiare la memoria, che si recensiona od almeno di rifare i calcoli è troppo comodo, ma non mai abbastanza da riprovarsi!

Mellilite. Il Goldschmidt (Vol. III pag. 163) trasforma il rapporto

$$b : h = 1000 : 642,857$$

dato dal Des Cloizeaux (Manuel de Mineralogie pag. 216) in

$$a : c = 1 : 0,909.$$

Se non che, essendo il celebre mineralista francese incorso in un lievissimo errore di calcolo, questo è perpetuato dal trattatista tedesco.

Se, *com'era suo dovere,* quest'ultimo fosse partito dall'angolo fondamentale del Des Cloizeaux

$$pb^1 = 147^\circ\ 15'$$

dal quale si ha

$$b : h = 1000 : 643,222$$

avrebbe avuto il rapporto parametrico giusto

$$a : c = 1 : 0,910$$

Ilvaite. Il Goldschmidt (pag. 315 Vol. 2) dà il rapporto parametrico:

Secondo Miller

$$a : b : c = 0,6851 : 1 : 0,4560$$

mentre invece le costanti angolari date dal celebre mineneralista inglese (An Elementary introduction to Mineralogy 1852 pag. 325) si traducono nel rapporto parametrico

$$a : b : c = 0,6847 : 1 : 0,4561$$

Il trattatista, secondo Dana, dà il rapporto

$$a : b : c = 0,6665 : 1 : 0,4440$$

mentre, traducendolo come sopra (pag. 296) risulta invece

$$a : b : c = 0,6665 : 1 : 0,4428$$

Così pure Max Bauer * dagli angoli

$$120 : 1\bar{2}0 = 72^\circ\ 42' \qquad 111 : 1\bar{1}1 = 138^\circ\ 26' \text{ (vero)}$$

---

* Neues Jahrbuch für Mineralogie ecc. 1890 I Vol. pag. 39.

calcola

$$a : b : c = 0{,}6795 : 1 : 0{,}4576$$

Il recensionista D.r Artini, nel Giornale di Mineralogia di Pavia, seguendo l'esempio di alcuni provetti ma non meno biasimabili recensionisti, riporta il tutto senza mutar nulla. Facciamo osservare che con tale sistema di recensionare, cioè, col sistema di lasciare correre gli errori, le recensioni si fanno in pochi minuti, mentre le recensioni nella nostra Rivista costano tempo parecchio ai recensori.

Il rapporto parametrico esatto invece è:

$$a : b : c = 0{,}6794 : 1 : 0{,}4576$$

L'errore è piccolo, ma non ricalcolando si lasciano passare tanto i piccoli come i grossi errori; ho richiamato l'attenzione sul detto piccolo errore soltanto perchè esso serve a mostrare il valore di certe recensioni.

Nefelinite. Dall'angolo 45° 55′ ($10\bar{1}1 : 10\bar{1}0$) dato dal Kokscharow si calcola il rapporto parametrico

$$a : c = 1 : 0{,}8387$$

che il Dana (1882 pag. 327) lo riporta abbreviato con

$$a : c = 1 : 0{,}839$$

Non così il Groth (pag. 99 del Tabellarische Uebersicht ecc.) che fa il rapporto

$$a : c = 1 : 0{,}8390$$

ed il Goldschmidt (pag. 419 Vol. II) lo ricopia.

Quest'ultimo trattatista poi tramuta l'angolo

$$111 : 100 = 59° \ 10'$$

assunto dal Miller nel rapporto parametrico

$$a : c = 1 : 1{,}4508$$

mentre correttamente sarebbe

$$a : c = 1 : 1{,}4509$$

Jolite. Il Goldschmidt (pag. 465 Vol. I), nonchè il Groth (Tab. Ueb. pag. 101) danno erroneamente un' unità di meno nel 3° termine del rapporto

Dagli angoli fondamentali, riportati nel Miller e nel Des Cloizeaux

$$110 : 100 = 30^\circ\ 25'$$
$$011 : 001 = 29^\circ\ 11'$$

si ha

$$a : b : c = 0{,}5871 : 1 : 0{,}5585$$

Perchè cotesti autori danno la quarta decimale in tale rapporto parametrico, confesso di non intendere, specie quando tale quarta cifra è poi erronea.

Iperstene. Il Blaas, nella recensione fatta dal Ref., Bücking (Zeitsch. di Groth pag. 96 Vol. 7) dagli angoli

$$100 : 122 = 69^\circ\ 41' \text{ e } 010 : 122 = 43^\circ\ 53'$$

dell'iperstene calcola

$$a : b : c = 1 : 0{,}96345 : 0{,}5787 = 1{,}0379 : 1 : 0{,}6007$$

mentre invece dal calcolo, esatto, si ha

$$a : b : c = 1 : 0{,}96346 : 1{,}1574 = 1{,}0379 : 1 : 1{,}2013$$

Due errori: uno di approssimazione, l'altro, di concetto (cioè: svista).

Dioptasio. Hintze (pag. 453) dà, con 5 decimali, il rapporto parametrico ricavato dagli angoli misurati dal Breithaupt, e secondo ciò che riporta il trattatista, con l'approssimazione di $^1/_6{}'$. Ma a che prò dare questa quinta decimale? Fosse almeno giusta!

Dall'angolo fondamentale

$$100 : 010 = 54^\circ\ 5'$$

si ha il rapporto parametrico

$$1 : 0{,}53416$$

che sarebbe logico dare con 4 decimali, cioè

$$1 : 0{,}5342$$

Partendo dall'angolo

$$111 : 100 = 31^\circ\ 40'$$

riportato dall'Hintze, il quale non asterisca alcun angolo, rendendo così difficile il controllo, si avrebbe la quinta cifra decimale del rapporto, com'è data dall'Hintze, cioè con un'unità in

più. Ma è evidente, pel Dioptasio, che quest'ultimo angolo non fu potuto misurare.

Conveniamo, che rilevare il suddetto errore, poco importante, sarebbe una superfluità, ma è il principio illogico di dare delle cifre superflue che ci spinge ad esaminare queste cifre.

Cronstedtite. A pag. 410 Vol. 14° del Zeitschrift di Groth, referendario lo stesso Groth, si trovano i due angoli del Vrba

$$r : c = 82^\circ\ 7' - 82^\circ\ 31'$$
$$r : r = 60^\circ\ 10'$$

E poscia: « Unter Annahme von Zepharowich 's Axenverhaltniss

$$a : c = 1 : 3{,}2559$$

sind für x (20$\bar{2}$1) 2R die betreffenden Winkel

$$82^\circ\ 25\ ^1/_2{}'\ \text{resp.}\ 60^\circ\ 57'\ »$$

Ora, dal detto rapporto parametrico, riportato dal Goldschmidt (Vol. I pag. 425), e che è molto diverso da quello dello Schrauf, si ha invece

$$82^\circ\ 25\ ^1/_2{}'\ \text{resp.}\quad 118^\circ\ 17\ ^1/_3{}'$$

e quest'ultimo angolo non è neanche supplementare dell' angolo 60° 57', calcolato erroneamente. I due angoli dati del Vrba non sono compatibili e l'errore palese può essere indizio d'errore d'osservazione. È deplorevole che dall'autorità del referendario e del trattatista suddetti venga avvalorato l'errore.

Leucofane. Il Groth (Zeitschrift pag. 203 e seguenti Vol. 2°) dapprima, dagli angoli del Bertrand,

$$\underline{001} : \bar{1}21 = 68^\circ\ 24' \qquad 010 : \bar{1}21 = 33^\circ\ 46'$$

supponendo $\beta = 90^\circ$
calcola erroneamente:

$$a : b : c = 1{,}1284 : 1 : 0{,}9974$$

invece di

$$a : b : c = 1{,}1291 : 1 : 0{,}9881$$

Poscia a pag. 203 dà una serie di angoli calcolati (che si discostano di molto dai trovati), ai quali fa corrispondere il rapporto parametrico

$$a : b : c = 1{,}061 : 1 : 1{,}054$$

Nè questi sono i soli errori di tale lavoro, nel quale non mancano neanche abbondanti errori di stampa.

Anfibolo. Franzenau (Zeitschr. di Groth pag. 569 Vol. 8°) dagli angoli fondamentali

$$110 : \bar{1}10 = 124^\circ\, 16',2$$
$$\bar{1}10 : \bar{1}11 = 68^\circ\, 58',3$$
$$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1 = 31^\circ\, 38'$$

calcola le costanti:

$$a : b : c = 0{,}54812 : 1 : 0{,}29455 \qquad B = 105^\circ\, 20',3$$

e queste sono riportate dal Goldschmidt (Vol. I pag. 189).

Il Franzenau dà gran numero di angoli calcolati (cho io non ho ricalcolati) ed il lavoro mostra apparentemente scrupolosa esattezza, che disgraziatamente è smentita da accurate indagini. Infatti il rapporto parametrico dato con termini di 5 cifre ed il B dato con decimi di minuto primo, sono (tenendo conto dell'approssimazione) grossolanamente errati.

Dagli angoli dati si calcola invece

$$a : b : c = 0{,}54818 : 1 : 0{,}29439 \qquad B = 105^\circ\, 19',6$$

Spodumene. Il Goldschmidt (pag. 147 Vol. 3°) dà, secondo Des Cloizeaux e Dana, le costanti:

$$a : b : c = 1{,}124 : 1 : 0{,}635 \qquad B = 110^\circ\, 20'$$

Nel Des Cloizeaux (pag. 351) non sono asteriscati che due angoli; se per terzo si prende

$$e\ {}^1/_2\ e\ {}^1/_2\ 80^\circ\, 0'\ \text{sur}\ p$$

che è angolo indipendente dagli altri due ed il cui valore calcolato coincide perfettamente col trovato, si hanno le costanti di sopra.

Non così per il Dana (A System of Mineralogy pag. 228) il quale dà

$$C = 69^\circ\, 40' \qquad I \wedge I = 87^\circ \qquad O \wedge 2\,i = 130^\circ\, 30'$$

che si traduce in

$$a : b : c = 1{,}124 : 1 : 0{,}624 \qquad B = 110° \, 20$$

L'errore è nel valore di O ∧ 2 ì (ripetuto due volte). Se questo valore si riduce a 130° le costanti dal Goldschmidt vanno bene. Però quest'ultimo trattatista non corregge quest'errore.

F. Sansoni. Contribuzioni alla conoscenza delle forme cristalline della calcite. (*)

L'A. dà 38 misure ed un gran numero di forme della calcite di diverse località del Baden. Dà altresì le combinazioni osservate, e per la maggior parte di esse le effigie. La maggior parte però delle forme, pare siano state determinate ad occhio: mancano le misure. Sono abbondantissime invece, oltre alle *forme*, le frasi e le parole.

L'A. adopera, per questo minerale, eminentemente romboedrico, i quattro indici, facendo così intendere che l'elegante notazione milleriana, applicata al sistema romboedrico, non gli sia famigliare. Abbandona però i simboli naumanniani e di ciò gli va data lode.

Le forme osservate per le località, sono:

Riedlingen: $(2\bar{1}\bar{1})$, $(10\bar{1})$, (100), $(3\bar{1}\bar{1})$, $(20\bar{1})$, (110), $(30\bar{2})$, $(11\bar{1})$, $(95\bar{7})$, nonchè $(90\bar{7})$.

(L'A. non dà alcuna misura per questa sua nuova forma, non ostante che sulla calcite d'Andreasberg ebbe

$$90\bar{7} : 09\bar{7} = 50.°30' \text{ (limiti } 50.°25' - 50.°35')$$

Ora il calcolo giusto dà

$$90\bar{7} : 09\bar{7} = 67.°27'$$

mentre il calcolo dell'A. dà erroneamente

$$90\bar{7} : 09\bar{7} = 50.°52' \text{ (**)}$$

che s'accorda abbastanza bene col valore trovato!)

(*) Giornale di Mineralogia Cristallografia e Petrografia. Vol. I pag. 299.

(**) Zeitschrift f. Kryst. ecc Vol. 10 pag. 561 linea 24.

Tüllingen pressoLörrach } $(2\bar{1}\bar{1})$ (110)
Dögern presso Waldshut }

Kandern: $(2\bar{1}\bar{1})$, (100), * $(3\bar{1}\bar{1})$, (110), (553). $(1\bar{1}\bar{1})$, $(33\bar{1})$. $(20\bar{1})$.

Waldshut: $(2\bar{1}\bar{1})$, $(3\bar{1}\bar{1})$, (110), $(1\bar{1}\bar{1})$, $(20\bar{1})$ non che $(11\,\bar{5}\,\bar{5})$, però messa in dubbio. Nel riassunto delle forme l'A. tralascia la (111) (?). E dire che (111) e (110) sono le sole forme riscontrate, nella calcite di detta località, dall'A.!

Badenweiler: $(2\bar{1}\bar{1})$, (100), $(1\bar{1}\bar{1})$, (110), $(20\bar{1})$ non chè la nuova peregrina forma $(15\,\bar{7}\,\bar{7})$ che rientra in un altra ancora più peregrina ed egualmente nuova la: $(41\ \overline{19}\ \overline{19})$ trovata nella località seguente. (S. Blasien).

Diamo gli angoli dati dall'A. per queste due nuove forme:

$15\ \bar{7}\ \bar{7}$: 100 da 42.°39′ a 42.°53′ } diff. calc. 16′.
$41\ \overline{19}\ \overline{19}$: 100 » 42.°28 a 42.°33′ }

Il Leonhardt per questa località, secondo l'A., ricorda la sola $(3\bar{1}\bar{1})$: quella, appunto, che l'A. non trova.

St. Blasien: $(2\bar{1}\bar{1})$, $(10\bar{1})$, (100), $(3\bar{1}\bar{1})$, $(7\bar{3}\bar{3})$, (110), $(20\bar{1})$, $(30\bar{2})$, $(70\bar{6})$, non che la sopradetta $(41\ \overline{19}\ \overline{19})$ e le due $(21\bar{2})$ e $(17\,0\,\overline{15})$ oltre alle dubbie $(13\,0\,\overline{12})$ e $(32\bar{4})$ **

---

* L'A., nell'*errata-corrige* degli abbondanti errori di stampa e non di stampa, mentre trova da correggere nella stessa pagina *negati* in *negativi*, non trova di correggere questo simbolo che nel testo è: $10\bar{1}0$!

** Riportiamo dal testo:

« Sono poi facilmente spiegabili i risultati diversi (da quelli dell'A.) che il Braun ottenne per queste due forme riflettendo che le sue determinazioni o (?) riposano singolarmente sopra alcune zone (quali ?) da lui ammesse a base del calcolo, o (?) sopra angoli (quali ?) non opportunamente scelti. Infatti la $(13\,0\,\overline{12})$ fu determinata oltre che per la zona principale, per la misura degli spigoli culminanti, i quali, com'è noto, mal si prestano alla determinazione degli scalenoedri acuti, essendo sufficienti variazioni di pochi minuti per passare ad altre forme. Circa lo scalenoedro $(32\bar{4})$ la sua determinazione avvenne esclusivamente per le zone $[11\bar{2}, 100]$, $[3\bar{1}\bar{1}, 30\bar{2}]$. *Ora quando non si hanno strumenti assai precisi,* com'era appunto il caso di Max Braun, *si può essere facilmente tratti in errore circa l'ammissione della zona.* » L'A. conforta i suoi simboli con valori angolari misurati, ma non conforta quelli del Braun con le misure fatte da questi, che anzi non le riporta, come dovrebbe, per confutare i simboli di Braun. Il Goldsmidt non riporta la forma $(13\,0\,\overline{21})$ che è invero poco semplice; ma il ragionamento dell'A, col quale mette in dubbio questa dalle forme della calcite e la $(32\bar{4})$ dalle forme di quella di *S. Blasien*, non ci pare serio: lo abbiamo riportato perchè altri giudichi.

Uffhausen: $(20\bar{1})$, $(11\bar{1})$, (110).
Schelingen: $(1\bar{1}1)$.
Kaisersthul: * $(1\bar{1}1)$, $(20\bar{1})$, $(2\bar{1}\bar{1})$, $(3\bar{1}\bar{1})$, (100), (110), $(21\bar{1})$
Münsterthal: $(2\bar{1}1)$, $(10\bar{1})$, (100), $(3\bar{1}1)$, ** $(11\bar{5}\bar{5})$, (110), $(11\bar{1})$ (310), (410), $(70\bar{1})$, $(40\bar{1})$, $(30\bar{1})$, $(20\bar{1})$, $(50\bar{3})$, $(50\bar{4})$, oltre a due forme nuove per la località: $(7\,7\,\overline{11})$ e $(31\bar{3})$; ed una per la calcite: la peregrina forma $(25\ 25\ \bar{8})$.

Se non che a proposito di questa nuova forma c'è da osservare che nel testo a pag. 311 vi è

Angoli	Limiti	Media	Calcol.	
$01\bar{1}0 : 0\,11\,\overline{11}\,14$	51.°49′—52.°17′	52°6′	52.°13′	7

che andrebbe bene, (c'è difatti buon accordo, fra il valore trovato ed il calcolato) se, nella combinazione studiata vi fosse la forma $(10\bar{1}0)$.

L'A., pare che si sia accorto solo nel fare l'errata-corrige che questa forma non vi è.

Nell'errata-corrige (***) in testa del volume pag. VI si trova la correzione seguente: sostituire a tutta la linea avanti riportata la seguente

$0\bar{1}11 : 0\,11\,\overline{11}\,14$	81.°49′—82.°27′	82.°16′	82.°24′	7

Si può avere fiducia della improbabile forma nuova $0\,11\,\overline{11}\,14$ dopo l'errore e la susseguente correzione *dei dati sperimentali?*

In quanto all'altra forma $(7\,7\,\overline{11})$, data fra le incerte dal Goldschmidt, essa è determinata dall'angolo *misurato (?)*

$$10\bar{1}0 : 06\bar{6}1 = 9.°19'$$

ma tale angolo, che per altro non corrisponde con quello dell'autore, sibbene con

$$01\bar{1}0 : 06\bar{6}1 = 9.°35' \text{ (calcolato)},$$

---

* Nel testo vi è Kaiserstuhl: nell'*errata-corrige* non vi è *nulla!*

** Anche in questo simbolo nel testo (riassunto delle forme) vi è un errore chè per altro non trova posto nella singolare *errata-corrige* dell'A.!

(***) Dalle note precedenti appare che l'Errata-Corrige serva poco a correggere gli errori di stampa: nel caso attuale serve all'A. per correggere i *dati sperimentali,* senza per altro giustificare, con nuove misure, questa correzione dei *dati sperimentali;* e in tal modo nell'errata-corrige si fa passare come correzione di poco conto ciò che non sarebbe permesso di correggere così alla leggera.

non è da prendersi sul serio, visto che nella combinazione studiata manca la forma $(10\bar{1}0)$, come ne fa fede oltre il testo corretto anche l'effigie (*); e, come l'A. conferma ciò con le parole « incontrasi talora $(01\bar{1}2)$, *nel qual caso si rimarca un'assoluta povertà di forme, associandosi* **unicamente** *il prisma* $(10\bar{1}0)$. »

Hausach: $(2\bar{1}\bar{1})$ (110) non che $(11\,\bar{5}\,\bar{5})$ susseguito questa volta da due punti interrogativi! Pare che l'A. abbia fatto ad occhio la determinazione di questa forma trovata nella località precedente, non da lui ma dal Leonhardt, come fa notare. E che la determinazione di una tale forma in una combinazione così semplice, sia stata fatta ad occhio pare confermato dall'assenza di misure.

S. Wenzel: $(20\bar{1})$ (110) e la (920) come « dai resultati goniometrici risulta » ma però l'A. non dà i dati goniometrici che fanno *risultare i resultati* delle sue asserzioni.

L'A. non ha visto che quattro esemplari di questa calcite dalla forma (920)!

Wolfach: Ecco la descrizione della calcite di questa località: la calcite di questa località non mostra che « *cristalli scalenoedrici a facce scabre non misurabili.* » E le forme $(2\bar{1}\bar{1})$, $(20\bar{1})$, $(11\bar{1})$, $(31\bar{1})$, (100), (110) trovate del Sandberger, che secondo l'A. furono trovate *incidentalmente;* e i geminati secondo (110) trovati (incidentalmente?) dal detto Sandberger? Quello che l'A. fa notare per Wolfach è che vi sono *scalenoedri a facce scabre, non misurabili!* E così la letteratura della calcite viene arricchita per questa località: dagli *scalenoedri a facce scabre, non misurabili!*

Schapbachthal: $(2\bar{1}\bar{1})$, $(10\bar{1})$, $(31\bar{1})$, (100), (110), (111), $(70\bar{4})$, $(73\bar{5})$, $(20\bar{1})$ non che le peregrine $(41\,0\,\bar{21})$ e $(25\,0\,\bar{13})$ per le quali l'A. « esito alquanto (ben poco però!) prima di ammettere simboli così complicati » Inoltre l'A., sempre in luogo della $(20\bar{1})$ ha trovato la « cognita » $(17\,0\,\bar{9})$ non che fra le forme « il cognito » romboedro $(37\,\bar{17}\,\bar{17})$ che essendo stato messo fra le incerte dal Goldschmidt parrebbe di poter oggi essere ritenuto « cognito » per fatto dell'A,

E dopo ciò è lecito domandarsi se vi sia alcun cristallografo (bene inteso che non commetta grossolani errori di cal-

---

(*) Nell'effigie (fig. 5 tav. XVI) inoltre vi è posto $06\bar{6}1$ al posto ove andrebbe $60\bar{6}1$; così anche $24\bar{6}1$ e fuori di posto.

colo (*) e cambi poscia i dati sperimentali quando si accorga dell'errore, chè un tale potrà essere professore ma mai cristallografo o in generale scienziato in qualunque ramo dello scibile) che possa prendere in seria considerazione lo stormo di forme nuove, che l'A. imperturbato seguita a scoprire.

R. Panebianco

L. Busatti. Sopra un aspetto nuovo del berillo elbano. **

La roccia che contiene questo berillo è un granito alterato, che è costituito da quarzo, ortoclasio, lepidolite ed anche da tormalina. L'A. ritiene che il berillo contenuto in detta roccia sia da ritenersi come generato posteriormente a tutti gli altri minerali che l'accompagnano. Esso si trova raramente accanto alla tormalina che anzi ove questo abbonda da quello manca quasi sempre. I cristalli di berillo sono adagiati sulla roccia per una faccia prismatica o attaccati ai cristalli di quarzo o di felspato per « un punto ristretto ». Secondo l'A. le acque-marine di S. Illario sono impiantate per una estremità dell'asse senario. I cristalli di questa varietà di berillo sono più allungati nel senso degli assi binarii che nel senso dell'asse senario: sono tabulari secondo la base; come nella varietà rosterite. Mancano le faccette delle piramidi che sono comuni nei berilli elbani. ***

Oltre alla forma $(10\bar{1}0)$ vi è $(11\bar{2}0)$. ****

I cristalli hanno struttura complessa che si appalesa con strie, con sporgenze e con rilievi.

---

* Oltre agli errori notati nel testo non vi sono che i seguenti poco importanti di approssimazione:

pag. 204 $16\bar{7}1 : 01\bar{1}0$ = 11.°36′ non 11.°35′
» 315 $17\ 9\ \bar{2}6\ 8 : \bar{9}\ 1\bar{7}\ 26\ 8$ = 136.°14′ non 136.°15′
» » $74\bar{1}\bar{1}3 : 47\bar{1}\bar{1}3$ = 39.°11′ non 39.°12′

non che l'errore per svista, al solito, non corretto nell'Errata-Corrige.

pag. 204 $16\bar{7}1 : 10\bar{1}1$ = 57.°51′ non 58.°1′

** Società Toscana di Scienze Naturali 5 luglio 1891.

*** L'A. fa osservare che mancano le forme: romboedriche e scalenoedriche. Conferma così che questa varietà appartiene al sistema esagonale e non al romboedrico.

**** L'A. adopera la notazione milleriana (sistema romboedrico) per questa specie: ma ha con se l'autorità del primo mineralista d'Italia.

Il colore di questi cristalli è verde sbiadito fino a verde azzurrastro; eccezionalmente ve ne sono di cerulei. Il colore in alcuni cristalli si dispone a zone parallele alla base.

« Alcuni cristalli sono trasparenti, altri torbidi; rari gli opachi affatto ». L'opacità si deve ad inclusioni di sostanze estranee; in un cristallo l'A. ha riscontrato un cristallino di tormalina.

« Un bel cristallino di colore verde azzurrastro aveva questo aspetto: trasparente alle due estremità del prisma in modo da rendere nettissime in prossimità delle facce due zone scolorite affatto e racchiudente un'altra zona mediana meno trasparente, che si riduceva appena traslucida nella porzione centrale del cristallino ». Dalle sezioni fatte parallele alla base l'A. vide che nelle parti nebulose la colorazione si adensa nelle parti più lontane dell'asse senario. L'A. ritorna, con minuti dettagli sul già detto, riguardo alle strie che differenziano questa varietà dalle altre.

Il comportamento ottico è anomalo. Non vi è estinzione completa sulla (0001) che anzi vi sono delle zone completamente luminose. La figura d'interferenza varia d'orientazione nelle diverse plaghe della lamina e poi non mostra la vera croce ma i due rami d'iperbole che si toccano ai vertici. L'A. non dice se rotando il preparato attorno dell'asse ottico, l'aspetto della figura, nella stessa plaga, varia: ma ciò si comprende di leggieri che deve avvenire. L'A. non trovò dicroismo alcuno nella direzione dell'asse di simmetria superiore, mentre lo trovò ben marcato nelle direzioni normali al detto asse.

« Quando le lamine od anche cristallini, sono disposti col loro asse principale parallelo alla sezione dell'analizzatore si ha un bell'azzurro; si ha un color verde mare se si dispongono normalmente alla sezione del Nicol. Nei cristalli in cui domina la colorazione verde vi ha in luogo dell'azzurro e verde mare, un color celeste ed un color verde variabile per grado * ».

$D_r = 8.$ $P_s = 2{,}73$ a $2{,}77$. Inattaccabile dagli acidi. Al cannello imbianca e fonde difficilissimamente ai margini in smalto bolloso. La perla boracica è limpida. L'analisi qualitativa diede all'A.: silice, glucina, allumina non che ossido di ferro, di calcio

---

* L'A. avrebbe potuto dire tutto ciò in due parole cioè, dire la colorazione delle vibrazioni parallele e delle perpendicolari all'asse [0001], poichè egli scrive pei mineralisti e non per i dilettanti di mineralogia.

e di magnesio; nessuna traccia di rame e di cromo, talchè l'A. attribuisce al ferro la colorazione di detto berillo.

La nota interessante, a parer mio, sarebbe anche elegante se fosse stata più concisa.

R. Panebianco

L. Busatti. Studio chimico e mineralogico di una roccia calcarea dell'isola di Giannutri (arcipelago toscano) *

L'A. studia una roccia, da altri detta breccia e che proviene da Cala Maestra. Essa è compatta, dura **, di colore bianco-grigiastro, talvolta giallognolo, ha qua e là piccoli vacui e qualche punto lucente, dovuto a minerali inclusi. Ha aspetto omogeneo in tutte le sue parti, « nè la si potrebbe ravvicinare certamente ad alcuna delle roccie conosciute litologicamente col nome di breccia. Essa invece potrebbe determinarsi ad una prima osservazione, per travertino del quale invero ha tutto l'aspetto. »

L'analisi chimica diede all'A.:

Ossido di calcio	42,74
» magnesio	0,80
» ferroso	7,42
» ferrico ed alluminico	1,20
Anidride carbonica	37,00
» fosforica	2,30
Acqua igroscopica	1,82
Residuo insolubile in acido cloridrico (silice ed ossidi di allumina, magnesia, ferro, calcio, sodio, potassio)	6,58
Alcali	traccie
	99,86

L'A., supponendo che l'anidride fosforica sia sotto forma di riffato scotalcico, e l'anidride carbonica sotto forma di carbonati

* Società Toscana di Scienze Naturali. Adunanza 5 luglio 1891.

** Dura: a cagione dei silicati che contiene.

calcico, magnesiaco e ferroso, deduce *** la composizione mineralogica

$Ca_3 (PO_4)_2$	5,03
$Ca CO_3$	71,45
$Mg CO_3$	1,68
$Fe CO_3$	11,96
Acqua igronofica	1,82
Residuo insolubile nell'acido cloridrico	6,58
Ossido ferrico ed alluminico	1,20
Anidride carbonica in più	0,14
	99,86

L'A. studiò poscia al microscopio la roccia e trovò « una struttura che è propria a molti calcari. E cioè: una massa fondamentale formata da minute e spesso grandi lamelle cristalline orientate in tutti i versi. Fra i due nicol queste lamelle si delimitano nettamente per la polarizzazione d'aggregato che manifestano. In queste lamelle o individui cristallini nessun indizio di struttura polisintetica, quale si osserva nei calcari che propriamente sono detti marmi ». Nelle sezioni che sono scolorite si scorge qua e là qualche macchia rossiccia che qualche volta rende opaca qualche lamella: l'A. crede che ciò sia dovuto all'idrossido ferrico. L'opacità suddetta si deve anche a « materiali detritici la cui natura difficilmente si esplica ».

I minerali estranei trovati e descritti minutamente dall'A. sono: *biotite, augite, sanidino, noseanite* e *magnetite.* Alcuni di essi furono anche riconosciuti dall'A. nel residuo della soluzione della roccia in acido cloridrico diluitissimo. Questi minerali trovansi separati od anche uniti. Vi sono altresì nella roccia dei frammentini di apparenza scoriacea.

L'A. chiama, opportunamente, l'attenzione sulla ricchezza eccezionale in fosfato calcico e fa dei raffronti interessanti.

*** I calcoli sono esatti. A scanso di male interpretazioni dichiariamo che questa nota non riguarda l'A., ma l'abbiamo messa poichè non essendovi in detto calcolo alcun errore, e perciò mancando la rispettiva nota, si potrebbe credere che noi riportiamo le deduzioni altrui senza studiarle seriamente, ossia, come si dice, suntando le memorie degli autori, come fa un così detto Giornale di Mineralogia ecc. e come, per molti lavori, non italiani, fa il pregevole Zeitschrift für Krystallographie ecc. del Groth.

La ricchezza in fosfato di calcio è spiegata dall'A. col fatto che nel calcare di Giannutri vi sono contenute ossa di mammiferi ed a Cala Maestra, in continuità della roccia descritta, si trovano le vere breccie ossifere quaternarie.

I minerali estranei contenuti, secondo l'A., provengono da centri eruttivi che nel periodo quaternario erano in attività lungo le coste del Tirreno.

R. Panebianco

F. Sansoni. — Contribuzioni alla conoscenza delle forme cristalline della calcite *.

In questo lavoro accompagnato da una tavola di disegni e da solo 31 misure l'A. descrive dei cristalli di calcite della Scandinavia.

Kongsberg (Norvegia). L'A. trova le forme nuove per la località $(31\bar{1})$, $(90\bar{5})$, $(70\bar{4})$, $(50\bar{3})$, $(40\bar{3})$, $(90\bar{8})$, $(13\,1\,\overline{11})$. L'A non ha trovato alcun scalenoedro inverso ed è secondo lui « caratteristica la quasi assoluta mancanza degli scalenoedri inversi ».

Arendal (Norvegia). L'A. trova come sopra: (730), $(70\bar{4})$, $(19\,0\,\overline{13})$, $(21\,\bar{3}\,\overline{11})$ non che le due forme nuove per la calcite $(21\,0\,\overline{19})$ e $(15\,9\,\overline{11})$. **

Gustavsberg (Norvegia): $(2\,\bar{1}\,\bar{1})$, $(22\bar{1})$, $(50\bar{3})$, $(11\bar{1})$; degna di nota è la forma $(22\bar{1})$ che raramente si presenta con facce estese.

Skutterud (Norvegia): $(20\bar{1})$, $(70\bar{2})$, (610). (100).

Käfjord (Norvegia). L'A. accenna a splendidi cristalli $(20\bar{1})$ geminati secondo $(11\bar{1})$ che vide a Parigi.

Conrad presso Drammen (Norvegia): $(20\bar{1})$, (310).

---

* Giornale di Mineralogia del Sansoni pag. 129 vol. I.

** L'A. pare conosca poco i simboli milleriani del sistema romboedrico. Egli infatti pare creda sia lo stesso scalenoedro $(15\,9\,\bar{1}\bar{1})$ che $(15\,11\,\bar{9})$! Infatti dà per $(6\,20\,\overline{26}\,13)$ il simbolo $(15\,11\,\bar{9})$ che corrisponde a $(4\,20\,\overline{24}\,17)$. La poca conoscenza di tali simboli s'appalesa ancora nella irregolarità della traduzione: così mentre che $(10\bar{1}1)$ lo traduce con (100) e non con (001), $(4\,0\bar{4}1)$ lo traduce con $(1\bar{1}3)$ invece che con $(31\bar{1})$. È egli ammissibile oggi che uno che professa mineralogia ignori tali cose elementari? Se in Germania tali cose non si studiano da tutti è indispensabile che un italiano le conosca.

Götland (Svezia). L'A. non ha accennato che a due * esemplari: $(20\bar{1})$, ** $(2\bar{1}\bar{1})$, $(10\bar{1})$, (100), (110), $(3\bar{1}\bar{1})$, $(55\bar{2})$, (410).

Utö (Svezia). L'A. non ha trovato in questa località la forma trovata (??) dal Morton $(59\ 59\ \overline{58})$ ma ha saputo trovare due forme nuove per la calcite: $(15\ 11\ \overline{9})$ e $(14\ 7\ \overline{10})$ oltre alle note (111) e $(5\ 5\ \bar{3})$.

Nordmacken presso Philippstadt (Svezia): $(20\bar{1})$ $(3\bar{1}\bar{1})$, $(2\bar{1}\bar{1})$.

R. Panebianco

Artini E. Della forma cristallina di alcuni composti organici *(II. Serie)*. (1)

1. *Acido glutammico*. Sist. trimetrico, con emiedria dissimetrica; a : b : c = 0,6875 : 1 : 0,8548; ang. fond. $110 : \bar{1}10$ = 69° 01′; 111 : 001 = 56° 28′ (2); Forme: (100), (010), (001), (110), (120), (021), (011), (012), α (111), α $(1\bar{1}1)$, α (121), α $(1\bar{2}1)$. Sfaldatura (001) poco perfetta. Piano degli assi ottici (010); bisettrice acuta, negativa *a*. Dispersione degli assi sensibile: $\rho < \upsilon$. $2\ H_a$ = 43.41 (Li); 44° 06′ (N_a). Da un prisma $110 : \bar{1}10$ ottenne β = 1,6015 (N_a); γ = 1,6187 (N_a). Da β e $2H_a$ ebbe: $2\ V_a$ = 40° 27′ (N_a).

---

* Da tutto il contesto pare che di queste calciti scandinave l'A. non abbia osservato che pochi esemplari nei quali ha trovato fin anche forme nuove per la calcite. Le conclusioni generali che qualche volta tira, come p. e. quella suaccennata negli esemplari di Kongsberg, non ci sembrano perciò giustificate.

** Nella nota precedente abbiamo accennato alla poca conoscenza che ha l'A. dei simboli milleriani applicati al sistema romboedrico; in questa nota dobbiamo accennare che l'A. è anche poco corretto nei simboli a 4 indici. Infatti egli pare creda che $2\ 1\ \bar{3}\ 1$ e $1\ 2\ \bar{3}\ 1$ sieno la stessa cosa: ambii li traduce con R 3!! Ora una di tali forme è data in una combinazione e l'altra in un'altra. Qual'è la verità?

(1) Giornale di Mineralogia, Cristallografia e Petrografia del Prof. Sansoni, vol. II. fasc. 1 pag. 35.

(2) Nel testo è 56.°29′; mettendo questo valore, c diventa 0,8554 e parecchi degli angoli calcolati deviano di qualche primo dal calcolo esatto; supponendo invece un errore di stampa nel dato fondamentale da sostituirsi con 56°.28′, tutto il calcolo dell'A. va bene.

2. *Cloridrato di acido glutammico.* Sist. trimetrico, con emiedria disimmetrica. a : b : c = 0,8852 : 1 : 0,3866 (ottenute col metodo dei minimi quadrati, da 9 angoli). Forme: (100), (010), (210), (110), (120), (011), (201), α (111), α ($1\bar{1}1$), α (211), α ($2\bar{1}1$). Sfaldatura (100) perfetta. Piano degli assi ottici (100); bisettrice acuta, positiva *b*. Dispersione poco energica; $\rho > \upsilon$; $2H_a = 75° 24$ (N_a), $2H_o = 118° 58'$ (N_a) da cui $2V_a = 70° 44$ (N_a). Inoltre da un prisma 010 : $0\bar{1}1$ ottenne $\beta = 1,5582$; da un altro prisma ebbe infine $\alpha = 1,5461$ (N_a).

3. *Glutammato sodico.* $C_5 H_8 NO_4 N_a$. Sistema monoclino. a : b : c = 1,013 : 1 : 0,864 ; $\beta = 82° 01'$; ang. fondamentali: 100 : 110 = 45° 05' ; 100 : 001 = 82° 01' ; $\bar{1}00 : \bar{1}02 = 73° 48'$. Forme: (100), (001), (110), (120), ($\bar{1}01$), ($\bar{1}02$). Sfaldatura (001) perfettissima; (100) meno perfetta. Piano degli assi ottici normale al piano di simmetria. La bisettrice acuta, negativa è sensibilmente normale a ($\bar{1}02$). Dispersione degli assi ottici poco forte: $\rho < \upsilon$. Birifrazione debole. $2H_a = 64° 46'$ (N_a) ; $2H_o = 121° 37'$ (N_a), da cui $2V_a = 63° 3' \frac{1}{2}$ (N_a) ; $\beta = 1,5107$ (N_a).

4. *Cloridrato di fenilglicocolla.* $C_8 H_9 NO_2 H Cl$. Sistema trimetrico a : b : c = 0,682 : 1 : 1,025. Angoli fondamentali: 110 : 010 = 55° 42' ; 001 : 111 = 61° 12' $\frac{1}{2}$. Forme: (010), (001), (110), (111), (212), (014). Sfaldatura (010) perfettissima; (001) molto imperfetta. Piano degli assi ottici (010). Bisettrice acuta negativa *a*. Dispersione forte $\rho > \upsilon$.

$2H_a = 20° 56'$ (Li), 20° 39' (N_a). Da un prisma 110 : $\bar{1}10$ ebbe $\beta = 1,6709$ (Li), 1,6767 (N_a) ; $\gamma = 1,6747$ (Li), 1,6799 (N_a) e in fine $2 V_a = 18° 25'$ (Li), 18° 09' (N_a).

5. *Bromojodoortoacetanilide*

$$C_6 H_2 . \underset{1}{NHC_2} H_3O . \underset{2}{NO_2} . \underset{4}{Br} . \underset{6}{I}$$

Sistema cristallino monoclino. a : b : c = 1,774 : 1 : 1,065 ; $\beta = 78° 01'$; ang. fond. 100 : 110 = 60° 03' ; 100 : 001 = 78° 01' ; $\bar{1}00 : \bar{1}01 = 68° 07'$. Forme: (100), (001), (110), (201), (101), ($\bar{1}01$), (011), ($\bar{1}11$), ($\bar{1}21$) (1). Sfaldatura (100) imperfetta. Piano

(1) Nel testo l'angolo $\bar{1}21 : \bar{1}2\bar{1} = 53.°39'$ la corretto in $\bar{1}21 : 12\bar{1} = 53°39'$.

degli assi ottici normale a (010). La bisettrice ottusa, positiva, esce poco inclinata dalla (100). Birifrazione energica. Dispersione degli assi fortissima: $\rho < \upsilon$. $2H_0 = 102° 19'$ (Li), $104° 24'$ (N_a).

6. *Nitroiodoanilina.*

$$C_6 H_3 . \underset{1}{NH_2} . \underset{3}{NO_2} . \underset{4}{I}$$

Sistema cristallino monoclino. $a : b : c = 3,696 : 1 : 2,934$; $\beta = 65° 54'$. Angoli fondamentali $100 : 001 = 65° 54'$; $011 : 01\bar{1} = 40° 57'$; $110 : 011 = 20° 09'$. Forme: (100), (001), (110), (011), ($\bar{1}01$). Sfaldatura (001) imperfetta. Piano degli assi ottici normale a (010); dalla (100) esce poco inclinata la bisettrice (acuta ?) positiva. Dispersione degli assi molto sensibile: $\rho < \upsilon$ $2 H_{a\,(l)} = 89.°20'$ (N_a).

7. *Nitroiodoacetanilide.*

$$C_6 H_3 \underset{1}{NHC_2} H_3O \underset{3}{NO_2} \underset{4}{I}$$

Sistema cristallino monoclino $a : b : c = 0,660 : 1 : 0,565$: $\beta = 64.°37'$. Angoli fondamentali $110 : 1\bar{1}0 = 61.°35'$, $\bar{1}10 : \bar{1}11 = 55°.55'$; $\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1 = 54.°06'$. Forme: (001), (110), (011), ($\bar{1}11$),(010). Sfaldatura (011) perfetta, (001) meno perfetta. Piano degli assi ottici normale a (010), una bisettrice emerge dalla (001).

G. B. Negri

L. Brugnatelli. — Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche

(II Serie, Ibidem, pag. 125)

1. *Solfone fenilpropilico normale.*

$$CH_3 CH_2 CH_2 SO_2 C_6 H_5$$

Punto di fusione 44°, Sistema cristallino monoclino. $a : b : c = 1,1481 : 1 : 0,9018$; $\beta = 80.°41'$, Angoli fondamentali $001 : 100 = 80.°41'$; $001 : 011 = 41.°40'$; $010 : 110 = 41.°26'$.

Forme: (001), (100), (010), (110), (210), (011). Sfaldatura (001) perfetta. Piano degli assi ottici (010). La prima bisettrice è nell'angolo ottuso β e fa con *c* un angolo di circa 9° (Na), devia quindi pochissimo dalla normale alla (001). Dispersione inclinata abbastanza sensibile. Birifrazione energica e positiva. $2E_a = 30,°10'$ (Na).

2. *Solfone p totilpropilico normale.*

$$CH_3\ CH_2\ CH_2\ SO_2\ C_7\ H_7$$

Punto di fusione 54°-55.° Sistema cristallino monoclino. a : b : c = 2,0472 : 1 : 1,4407, β = 81°15'; ang, fond. 100 : 001 = 81.15; 001 : $\bar{1}01$ = 37°.55'; 100 : 110 = 63° 42'. Forme osservate: (100), (001), ($\bar{1}01$), ($\bar{2}01$). (110). Sfaldatura (100) perfettissima. Geminati frequenti secondo (100). Piano degli assi ottici (010). La prima bisettrice è nell'angolo acuto β. Sopra (100) si scorge l'immagine di uno degli assi ottici vicino all'estremità del campo visivo.

3. *Solfone fenibenzilico.*

$$C_6\ H_5\ CH_2\ SO_2\ C_6\ H_5$$

Punto di fusione 146.°-147.° Sistema cristallino trimetrico. a : b : c = 0,4557 : 1 : 0,6749; angoli fondamentali 110 : $1\bar{1}0$ = 49.°00'; 110 : 101 = 41.°03 Forme osservate: (001), (010), (110), (101), (011), (021). Piano degli assi ottici (100). Prima bisettrice *b*; birifrazione molto energica e positiva.

4. *Etilidenjodofenilsolfone.*

$$CH_3\ CHI\ SO_2\ C_6\ H_5$$

Sistema cristallino monoclino. a : b : c = 1,3516 (1) : 1 : 2,0929; β = 86.°22'; ango.i fondamentali 011 : $01\bar{1}$ = 51.°10; 001 : 101 = 54.°36'; 101 : $10\bar{1}$ = 65.°40/. Forme osservate (001), (101), ($\bar{1}01$). ($\bar{1}02$), (011). Piano degli assi ottici normale a (010). La prima bisettrice è nell'angolo acuto β. Sulla faccia (001) si osserva l'immagine assiale vicino all'estremità del campo visivo. Birifrazione energica e positiva.

---

(1) Nel testo è a = 1,3517.

[illegible]

[illegible]

[illegible] sistema cristallino trimetrico. a : b : [illegible] fondamentali 001 ; 111 = 59.° [illegible] Forme osservate (001), (011), (111). [illegible] attraverso la base si osserva una [illegible] angolo degli assi ottici grandissimo; [illegible] quindi dell'angolo ottuso. In tal [illegible] prima bisettrice parallela all'asse *b* e biri- [illegible]

[illegible]

[illegible] CH_3 [illegible] SO_2 C_7 H_7

Sistema cristallino monoclino a : b : c = 1,4046 : 1 : 1,1157; [illegible] fondamentali 001 : 110 = 73.°46′ ; 001 : 011 [illegible] = 102.°55′. Forme osservate (001), (011), [illegible] Piano degli assi ottici normale a (010); la prima bisettrice [illegible] nell'angolo acuto β.

G. B. Negri

[illegible] GRAFICO DI ALCUNI BASALTI DEI COLLI EUGANEI [illegible]

[illegible] riconoscere la natura vulcanica dei Colli Euganei [illegible] il quale nella sua opera « Viaggio nelle due Sicilie [illegible] Capo 20 accenna alle principali varietà delle rocce [illegible] da lui stesso osservate.

Il [illegible] nella sua memoria « Orittologia Euganea » pubblicata nel [illegible] s'intrattiene ampiamente sulle rocce basaltiche degli Euganei, e basandosi, naturalmente, sui criteri tassonomici dei suoi tempi, mette fra i basalti rocce, che, per le osservazioni degli autori posteriori, modificandosi anche e più e più il concetto del basalto, sono state staccate dai basalti, ravvicinate dapprima alle trachiti e quindi considerate quali andesiti: così la roccia che va a formare il Sieva, il Monte Nuovo, ed il Cataio, basalte

tipico per il Da Rio, diventa sievite per il Marzari, trachite nera per il vom Rath e lo Szabò, ristudiandola, la trova mineralogicamente e litologicamente simile alla massa centrale del gruppo trachitico di Tokaj-Eperies e non esita a classificarla quale andesite.

Il vom Rath, in seguito a due escursioni sugli Euganei negli anni 1862 e 1864, raccoglieva nel 1864 le sue importanti osservazioni nelle « Geognostische Mittheilungen ueber die Euganaischen Berge bei Padua » pubblicate nella Zeitschrift d. d. geol. Gessel XVI, pag. 461-520, dove egli dà i risultati di un accurato esame petrografico e chimico, istituito su dodici delle più importanti rocce eruttive, e riguardo alla dolerite fa osservare « che essa negli Euganei in generale non mostra uguali caratteri nelle diverse località del suo rinvenimento, poichè possiede ora una struttura a grana fina, che passa alla compatta, ora racchiude cristalli dei componenti essenziali in una massa fondamentale a grana fina; alla prima varietà appartiene la dolerite di Teolo a grana fina grigio-verde-oscura, che forma dei filoni negli strati calcari marnosi. Fra i componenti accessori la dolerite contiene solo poca magnetite ».

Il Pirona nella sua memoria « Costituzione geologica dei Monti Euganei » inserita negli Atti dell'Istituto Veneto (1869-1870) s'intrattiene a descrivere anche i basalti euganei, che egli considera però quali doleriti, facendo risaltare « *come esse manchino di olivina per cui si distinguono dal basalte, sotto il qual nome venivano sempre descritte* ».

Il Reyer nella sua opera « die Euganeen » d'indole generale e piuttosto geologica che petrografica, s'intrattiene poco sulle rocce basaltiche e non ne dà una classificazione netta e ben distinta, anzi, mentre nella carta geologica annessa con lo stesso colore segna parecchie località, ove trovansi i basalti e rocce affini (doleriti ed andesiti pirosseniche), nel testo tali località non che descritte, neppure accennate si trovano. Dall'ispezione della carta geologica annessa si vede però che quasi tutte le località di rinvenimento della dolerite, indicate dal Pirona, sono comprese nel gruppo, già detto, del Reyer, il quale ne aggiunge inoltre delle altre, così: Montecchia; ad oriente di Praglia; a sud-ovest di Bagnago; a settentrione di Monte Altorre; a settentrione di Carbonara ed altre località di minor importanza.

Per quanto ho potuto rilevare dalla letteratura sui Colli Euganei, credo, ancora non sia stato fatto uno studio micrografico

sui basalti in particolare e perciò ritengo cosa non del tutto inutile pubblicare in questa nota i risultati delle osservazioni, fatte sopra alcuni basalti, veramente tipici, *i quali contro l'osservazione del del Pirona,* (*) *vanno caratterizzati sopra a tutto per la presenza in essi di olivina.*

Basalte di Montecchia.

Roccia compatta, afanitica, grigio-oscura, ben conservata, dura; viene preparata con facilità in lamine sottili, nelle quali su un fondo grigio-verdino, vedonsi ad occhio nudo segregati cristalli trasparenti in sezioni per lo più arrotondate di olivina: con la lente si vedono inoltre abbondanti granuli di magnetite e listine di plagioclasio insieme ad una sostanza verde, derivata probabilmente dal processo di serpentinizzazione dell'olivina.

Al microscopio si rivelano:

1. *L'olivina* addondante, incolora, in cristalli di varie dimensioni sotto forma di esagoni, ottagoni, quadrati e anche con limiti propri delle sostanze monocline. Gli orli della olivina si presentano in parte corrosi per il processo di serpentinizzazione subito, il quale però si limita alla prima fase, poichè non scorgesi altro prodotto di alterazione che della sostanza verde e perciò anche nei cristalli più alterati in mezzo alla sostanza verde (serpentino) si trovano granuli di olivina inalterata, i quali, per la comune orientazione contemporaneamente estinguendosi, mostrano evidentemente di appartenere ad un solo ed unico cristallo. Si notano inoltre tutti gli altri caratteri, proprî dell'olivina: forte rilievo, superficie aspra, estinzione nella maggior parte dei casi, come la teoria lo richiede per le sostanze trimetriche, la quale sempre, anche nelle sezioni asimmetriche, succede parallelamente alle fessure (derivate per sfaldatura), che percorrono i cristalli di olivina; offre in fine vivi colori d'interferenza. Inclusioni scarse di magnetite e forse di picotite.

2. *Magnetite*, abbondante, sparsa omogeneamente nella roccia.

La massa fondamentale predomina sui componenti segregati

---

*) In quanto alle osservazioni del Pirona richiamiamo l'attenzione sull'errore gravissimo commesso di considerare come filoni strati di dolerite certi tufi con foraminiferi. Vedi questa Rivista vol. VI pag. 19.

R. Panebianco

e si risolve in microliti di pirosseno, di color bruno chiaro, associati a microliti felspatici, a magnetite, a sostanza vetrosa, che all'ortoscopio rimane oscura.

Come ben si vede questa roccia va annoverata fra i basalti tipici.

Basalte di Monte delle Forche.

Roccia compatta, afanitica, grigio-nera, non alterata, dura.

Ridotta in lamina sottile ad occhio nudo vedesi segregata l'olivina in piccoli cristalli trasparenti, incolori e ben conservati in un fondo grigio oscuro.

Al microscopio si notano segregati:

L'*olivina* abbondante, in sezioni esagonali, ottagonali, spesso arrotondate, talvolta con orli corrosi, irregolari, di dimensioni variabili, fino a microliti.

Tanto nelle sezioni maggiori che minori più volte fu misurato l'angolo $110:1\bar{1}0$, che oscilla fra 129° e 132° e quello $021:0\bar{2}1$ coi limiti: 80°.10′ e 81°.30′. L'olivina è caratterizzata inoltre per la superficie aspra, per esser incolora, per il forte rilievo, per l'estinzione nella maggior parte dei casi, propria delle sostanze trimetriche, per i vivi colori di polarizzazione, per l'alterazione in fine in serpentino, che si limita però agli orli soltanto e lungo le fessure. Contiene inclusioni scarse di magnetite.

È degno di nota il fatto che i cristalli maggiori di olivina mostrano un' alterazione più profonda dei cristalli minori, i quali, assumendo anche dimensioni microlitiche, mostrano limiti cristallografici nettamente distinti ed appena traccie di alterazione serpentinosa; da ciò risulta evidente doversi i cristalli maggiori attribuire ad una consolidazione anteriore a quella dei cristalli minori e dei microliti.

Il pirosseno, rarissimo in grossi cristalli, di color verde sbiadito, di debole pleocroismo, con vivi colori di polarizzazione, estinzione e sfaldatura, proprie del pirosseno,

La *massa fondamentale* è formata da microliti polisintetici di plagioclasio (oligoclasio probabilmente), da abbondante magnetite, da pirosseno e granuli di olivina.

È notevole nella massa fondamentale una microfluttuazione distinta delle lamelle plagioclasiche, delle listine di pirosseno e dei granuli di magnetite intorno ai cristalli maggiori di olivina, la quale, prima d'ogni altro componente, si sarà segregata dal magma primitivo.

Per tutti i caratteri sia macroscopici che microscopici questa roccia merita il nome di basalte per eccellenza.

Basalte di Albettone presso la Villa Salvi.

Roccia a struttura porfirica, ben conservata. In una pasta verde-oscura spiccano grossi cristalli di pirosseno e di felspato; ridotta in lamina sottile, in un fondo verde, macchiettato scarsamente in nero da granuli di magnetite, scorgonsi segregati grossi cristalli di dimensioni superiori anche di un centimetro di felspato e di pirosseno.

Al microscopio si osservano:

Pirosseno in bei cristalli di varie dimensioni fino a microliti, in sezioni esagonali, ottagonali, spesso con limiti arrotondati, di colore bruno chiaro fino roseo, in alcune sezioni sbiadito molto, in altre di un verdino pallido; con leggiero pleocroismo, con estinzione nella maggior parte dei casi obliqua, con vivi colori d'interferenza; va caratterizzato inoltre dalla sfaldatura, propria del pirosseno e da struttura a zone, che si rivela distinta specialmente nelle sezioni ottagone (110) (010) (100): in una sezione tale struttura a zone si può avvertire anche, senza analizzatore, per differenza di tinta rosea nelle diverse zone. In una sezione, prossimamente parallela a (010), limitata da (001) (100) ho misurato l'angolo, che forma una direzione di estinzione nell'angolo ottuso β con l'asse verticale uguale a 45° circa (media di 12 letture) che, come si sa, nei pirosseni propriamente detti varia da 41° a 54°, oscillando però spesso fra 43° e 48°,

Cotesto pirosseno va caratterizzato inoltre per le inclusioni seguenti:

α) *inclusioni vetrose* più o meno abbondanti in tutti i cristalli piccolissime di solito, di forma generalmente sferica, talvolta bislunghe ed irregolari, con una libella di solito e raramente con due, le quali restano immobili e si mostrano circondate sempre da ampio orlo oscuro. In un cristallo le vidi accumulate in grande numero, formando un lungo nastro.

β) *la magnetite* nel pirosseno è piuttosto scarsa, come inclusione, e sovente all'esterno alterata in una massa rosso-bruna di ossido di ferro idrato.

γ) in alcune sezioni di pirosseno si notano incluse squamette di *mica,* fornite di pronunciato pleocroismo.

ε) l'*apatite* pure trovasi inclusa in qualche pirosseno e netta

e ben distinta l'ho osservata in una sezione di un grosso cristallo di pirosseno sotto forma di piccoli esagoni un po' allungati, e di rettangoli, sempre isolati. Le sezioni esagonali sono pressochè parallele a (0001) e fra nicoli incrociati, a luce parallela, restano perfettamente oscure. Nella sezione più ampia di apatite secondo (0001) ho misurato l'angolo $10\bar{1}0 : 01\bar{1}0 = 120°$ circa e questa sezione mostra al conoscopio la croce senza anelli, mentre all'ortoscopio rimane perfettamente oscura. Le sezioni rettangolari, allungate secondo [0001] mostrano una o due volte discontinuità in direzioni parallele alla sfaldatura (0001), propria della apatite; fra nicoli incrociati tali sezioni danno deboli colori d'interferenza. Alcuni microliti di apatite vedonsi inviluppati da ammassi di magnetite, alquanto alterata.

Tutti i caratteri suddetti concordano con quelli proprî dell'apatite in modo tale, da rendere superflue le prove di reazioni microchimiche per una riconferma della sua determinazione.

Sanidino in grossi cristalli chiaro-bruni, di dimensioni superiori ad un centimetro, di prima consolidazione, in parte caolinizzati, con struttura a zone, parallele ai limiti esterni, le quali si estinguono all'ortoscopio quasi contemporaneamente, però vi hanno delle porzioni in qualche sezione, che mostrano estinzione ondulosa, propria del sanidino. Si vedono inoltre sanidini limpidi; ben conservati, di dimensioni inferiori ai primi, i quali, penso, si debbano riferire ad una consolidazione posteriore a quella dei primi. Mostrano frequentemente geminati secondo la legge di Carlsbad e sfaldatura propria del sanidino. In alcuni geminati secondo la legge di Carlsbad le direzioni di estinzione nei due individui formano un angolo, che oscilla fra 35° e 52° e spesso quest'angolo viene approssimativamente dimezzato dall'asse di gemina zione (*z*).

Olivina di prima consolidazione in cristalli di mediana grandezza, completamente serpentinizzata; spesso conserva però limiti cristallografici netti sotto forma di esagoni in alcuni dei quali ho misurato l'angolo $021 : 0\bar{2}1$ prossimamente uguale a 80° con leggiere oscillazioni; talvolta si mostra solcata da fessure secondo (001), alcune volte si presenta con limiti arrotondati.

Qua e là nella lamina appariscono ammassi irregolari di *magnetite,* alquanto alterata.

La *sostanza fondamentale* si risolve difficilmente: vi si notano però microliti di plagioclasio, di pirosseno e granuli di magnetite in una pasta oscura in parte devitrificata, nella quale a forte ingran-

dimento vedonsi trichiti, i quali, al pari della sostanza vetrosa, all'ortoscopio si comportano isotropicamente.

Il *serpentino* in fine, in quantità abbondante, derivato probabilmente per l'alterazione dell'olivina, è cosparso per tutta la lamina.

Basalte di Baiamonte.

Roccia a struttura *porfirica;* in una pasta *verde-oscura* si riscontrano grossi cristalli di *sanidino* e *pirosseno* con granuli di *olivina* trasformata in serpentino; in lamina sottile scorgonsi grossi, fino un centimetro, e piccoli cristalli di pirosseno bruno-chiaro, grossi cristalli di sanidino e cristalli più piccoli di *olivina* serpentinizzata; la sezione è macchiettata inoltre qua e là da magnetite.

Al microscopio appariscono segregati:

Pirosseno in cristalli di grandi e mediane dimensioni sotto forma di ottagoni (100) (010) (110) di esagoni ($11\bar{1}$) (010) (111) di rettangoli e liste, talvolta in frammenti, di color bruno-chiaro con molte variazioni di tinta. Notasi pleocroismo abbastanza pronunciato, estinzione propria del pirosseno: in una lamina prossimamente parallela a (010) ho misurato l'angolo di estinzione 41° circa. Osservasi inoltre sfaldatura (110) ed in alcune sezioni struttura a zone. Racchiude in fine inclnsioni scarse di magnetite ed in qualche sezione inclusioni di apatite.

Sanidino in grossi cristalli, incolori caratterizzati per la sfaldatura (001) (010), per la presenza di geminati secondo la legge di Carlsbad, per deboli colori d'interferenza e per la struttura a zone.

Olivina in cristalli grossi e piccoli, completamente serpentinizzata, sotto forma di esagoni, spesso con limiti rotti. Nei cristalli maggiori il processo di serpentinizzazione mostra distinte due fasi: l'una più avanzata, limitata all'orlo e lungo le fenditure proprie dell'olivina, dove il prodotto derivato dall'alterazione è bruno-oscuro (ossidi di ferro), che si comporta da sostanza monorifragente all'ortoscopio, restando oscura sotto qualunque orientazione; l'altra fase è verso il centro dei cristalli, dove le parti, meno alterate dell'olivina e circondate dalla sostanza bruna oscura anzidetta, consistono di una sostanza di colore giallo-verde, che a forte ingrandimento offre distinta struttura fibrosa e polarizza vivamente la luce: tale sostanza è evidentemente serpentino.

Nei cristalli più piccoli di olivina l'alterazione è più profonda ancora.

La magnetite si appalesa qua e là in ammassi, i quali, probabilmente, rappresentano l'ultimo prodotto di alterazione dell'olivina, poichè spesso si trovano in vicinanza dei cristalli di olivina, di cui mostrano spesso i contorni: un cristallo di olivina ho veduto ridotto verso la parte centrale in serpentino, circondato tutto all'intorno da abbondante magnetite. Il limite fra il serpentino e la magnetite è di forma quasi esagonale.

La *massa fondamentale* si risolve in microliti di felspato, di pirosseno e granuli di magnetite e rare squamette di mica, caratterizzata per il forte pleocroismo, pei vivi colori d'interferenza e per la sfaldatura, propria della mica. La magnetite talvolta è alquanto alterata in ossido di ferro idrato.

In fine si nota della sostanza vetrosa, incolora, che all'ortoscopio si comporta come isotropa.

Fra questa roccia, come ben si vede, e quella di Albettone esiste grande rassomiglianza non solo macroscopica, ma anche microscopica sia rispetto alla struttura in tutte e due marcatamente porfirica, sia rispetto al colore, quanto anche rispetto alla qualità e proporzione relativa dei loro componenti mineralogici. *

NOTIZIE

In men di un anno si sono coperte tre cattedre universitarie di mineralogia ed una di mineralogia e geologia. Quest'ultima a Catania è stata coperta dal Dr. Lorenzo Bucca, già assistente di mineralogia nell'università di Roma, e le altre tre rispettivamente: a Napoli dal Dr. Eugenio Scacchi, a Messina dall'ing. La Valle (anche lui assistente di mineralogia nell'università di Roma) ed a Genova. dal Dr. G. B. Negri.

Il Dr. G. B. Negri, già assistente e professore pareggiato di mineralogia nell'università di Padova, è superfluo dirlo, fu l'anima di questa Rivista, fondata nel 1887 per ospitare una sua critica che ha finito col produrre i buoni effetti desiderati: il prof. di mineralogia criticato, che è senza dubbio persona studiosa, ha finito per non commettere più, nelle sue ultime pubblicazioni i grossolani errori di concetto di calcolo e di disegno che inquinavano il lavoro che diede luogo alla critica suaccennata (Volume I pag. 9) che anzi ha rifatto il detto lavoro (vedi il presente volume di questa Rivista pag. 40) come gli veniva consigliato.

R. Panebianco.

* Gli ultimi tre fogli di questo Volume sono stati pubblicati con grandissimo ritardo per colpa non nostra, agli ultimi del 1891. La Direzione.

INDICE

E. Artini. — Studio di sostanze organiche . . . pag. 31 e 84
G. Boeris » » . . . . » 28 e 34
L. Brugnatelli. — » » . . . . » 4, 39 e 87
» — Contribuzioni alla conoscenza dell'Epidoto » 8
L. Bucca. — Determinazione cristallografica dell' acido maleinammonico . . . . . » 39
L. Busatti. — Sopra un aspetto nuovo del berillo Elbano » 79
» — Studio chimico e mineralogico di una roccia calcarea dell' isola di Giannutri (Arcipelago Toscano) » 81
G. Grattarola. — Realgar ed Orpimento . . . . » 33 e 36
» — Studio cristallografico ed ottico delle β-Asparagine e di alcuni loro derivati . . » 40
G. B. Negri. — Sulla forma cristallina del cloroaurato di dimetilendiammina . . . . . » 3
» — Sulla forma cristallina di alcuni prodotti di condensazione del Pirrilmetilchetone con l'etere ossalico . . . . . » 17
» — Sulla forma cristallina dell'acido cantarico e di alcuni suoi derivati . . . . . » 22
» — Sulla forma cristallina di alcuni derivati della cantaridina . . . . . » 43
» — Determinazioni cristallografiche di alcuni composti chimici . . . . . » 49
» — Studio micrografico di alcuni basalti dei colli Euganei . . . . . » 88
R. Panebianco. — Inesatezze ed errori nella determinazione delle costanti cristallografiche dei minerali (Parte I.) » 66
F. Sansoni. — Studio cristallografico di alcune sostanze organiche . . . . . » 29
» — Contribuzioni alla conoscenza delle forme cristalline della Calcite (del Baden) . . . » 75
» » (della Scandinavia) . . » 83
Notizie — Nomine di professori . . . . . » 95

Prezzo L. 6

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. IX

AUTORE: G. B. NEGRI

PADOVA
1891

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. IX

I° Semestre 1891

PADOVA
1891

G. B. NEGRI

APPUNTI CRISTALLOGRAFICI

SOPRA

COMPOSTI CHIMICI

PUBBLICATI

nel Giornale di Cristallografia e di Mineralogia

(VOL. I.-IV.)

DI

P. GROTH

PADOVA
STABILIMENTO PROSPERINI
1891

Estratto dagli Atti *della Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali*
Vol. XII. f. II.

Da un numero esiguo di dati analitici non si possono dedurre leggi generali sicure. Bisogna raccogliere con accuratezza e zelo abbondanti osservazioni non solo in una, ma in più serie di sostanze, seguendo rigorosamente un dato sistema, per giungere alla soluzione dei problemi, che in questi ultimi anni preoccupano ed eccitano le menti dei cristallografi e dei chimici, riguardo alle relazioni fra la composizione chimica e la forma cristallina delle sostanze.

All' isomorfismo di Mitscherlich, che in due sostanze isomorfe stabiliva condizione prima l' identità del sistema cristallino, è seguito l' isomorfismo di Laurent, il quale riteneva isomorfe due sostanze, anche di differente sistema cristallino, purchè avessero forme rassomiglianti ed angoli vicini.

Hjordahl dall'esame cristallografico su composti chimici di diverse serie omologhe deduceva, come altri autori, un *isomorfismo parziale.* Ma chi, più d' ogni altro, contribuì efficacemente al progresso della chimica cristallografica fu P. Groth, il quale s'accinse, per alcune serie di composti chimici, ad indagare le variazioni di forma cristallina nei numerosi derivati, che possono originarsi da una sostanza tipica, per la sostituzione di

uno o più suoi atomi per mezzo di altri atomi, e giunse a scoprire le così dette *relazioni morfotropiche*, per le quali i cristalli di due o più sostanze, di composizione chimica più o meno affine, non in tutte, ma in certe direzioni, possiedono rassomiglianze angolari, le quali risultano evidenti poi, data una conveniente orientazione dei rispettivi cristalli, anche nelle costanti cristallografiche. Evidentemente l'*isomorfismo parziale* di Laurent, di Hjordahl, e di altri autori, con Groth subisce una modificazione e si trasforma in *morfotropismo*.

Ma v'hanno seguaci, troppo zelanti, di Groth, che, dimenticando l'isomorfismo parziale, trovano analogie morfotropiche anche fra due sostanze, che punto rassomiglianza cristallografica hanno fra di loro, costringendo, col dividere e col moltiplicare i rispettivi termini dei rapporti parametrici, le relative costanti cristallografiche a parentele forzate!

Il Chimico, senza tregua, intanto produce nuove sostanze ed offre, spesso, materiale eccellente al cristallografo e di ciò ne fanno fede le copiosissime pubblicazioni di sostanze organiche, venute alla luce in questi ultimi anni, e proseguendo, in questa guisa, si vanno accumulando i necessari dati, da cui, in avvenire, forse, si scopriranno le leggi, che esistono fra la natura chimica e la forma cristallina delle sostanze.

E tali leggi, senza dubbio, saranno tanto più sicure e tanto più durature, quanto più sicuri saranno i fatti analitici, da cui deriveranno.

È impresa quindi altamente scientifica quella del critico cristallografo, che, senza preoccupazione di sorta della propria od altrui personalità, indaga, rivedendo calcoli, ed, ove occorra, rifacendo anche osservazioni,

se i nuovi dati analitici, che gli autori porgono alla pubblicità, siano più o meno attendibili, più o meno esatti.

Quante pubblicazioni cristallografiche appariscenti e talvolta improntate a classicità non sono state di poi dalla critica cristallografica rese malconcie e fin'anco demolite!

Ma la critica, per giovare efficacemente la scienza, deve esser *esatta* in primo luogo, e poscia *universale*, e universale sotto due punti di vista, l'uno soggettivo, quanto a dire esercitata non da pochi, ma da molti e magari moltissimi scienziati, l'altro oggettivo, vale a dire, applicata non a poche, ma a tutte le produzioni scientifiche. Inspirata così, la critica riuscirà equa.

Oggi, invece, almeno nel campo della cristallografia e della mineralogia, monopolizzata da pochi, è spesso fallace e talvolta ingiusta.

V'hanno Riviste, e tenute anche in alta considerazione dai scienziati, le quali, oltre a lavori originali, pubblicano recensioni su opere cristallografiche, stampate altrove, senza punto badare ad errori di stampa, ad errori di calcolo, che non poche volte infirmano la stessa osservazione!

Un giornale pregevole, che esercita critica rigorosamente scientifica, almeno in riguardo ai lavori italiani di cristallografia, è, senza dubbio, il giornale « Zeitscrift für Krystallographie und Mineralogie, diretto da P. Groth, ed ogni autore italiano aspetta da esso, con certa trepidanza, il giudizio sui propri lavori.

In questi ultimi anni da noi pure, smesse le meliflue parole di una critica bugiarda, partigiana e perciò antiscientifica, sorse la Rivista di Mineralogia e Cri-

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. IX

I° Semestre 1891

PADOVA
1891

	Calc. errati	esatti	
$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$	77°.12′	77°.10′	
$001 : \bar{1}11$	78.12 ½	78.08	
$\bar{1}11 : \bar{1}10$	34 04 (¹)	35.00	(34°.36′ mis.).

Pag. 388, *Benzylenphenylhydrazin.*

Angoli fondamentali:

$1\bar{1}0 : 110 = 80°.54'$; $110 : 001 = 88°.14'$; $001 : 101 = 37°.35'$

dai quali l'A. calcola $a : b : c : = 0{,}853 : 1 : 0{,}670$

invece delle esatte $a : b : c : = 0{,}853 : 1 : 0{,}678$, inoltre si ha:

angoli	misurati	Calcolati errati	Calc. esatti
110 : 101	61°.11′	61°.00′	60.47
$210 : 2\bar{1}0$	47.30	47.17 ½	46.11

Pag. 388. La sostanza al n.° 5 è calcolata bene.

Pag. 436. *Einige Derivate des Orthonitrophenols.*

Pag. 436. 1. *Bromnitrophenol.*

L'A. oltre a scambiare i valori degli angoli 112:001, 112:110 rispettivamente con quelli degli angoli $\bar{1}12 : 001$, $\bar{1}12 : \bar{1}10$, calcola inesattamente quasi tutti gli angoli, come si può scorgere dal seguente quadro:

Angoli	Misurati	calcolati Errati	calcolati Esatti	Diff. errate	Diff. esatte
$001 : \bar{1}01$	32°.36′	32.24	33°.14	12′	-.38
$\bar{1}12 : 001$	40 50		41.16	-.26	-.26
$\bar{1}12 : \bar{1}10$	58.10	58.54	57.38	-.44	32
112 : 001	35.57	34.36	34.32	1°.21	1.25
112 : 110	48.16 c.	46.14	46.33	2.02	1.43
001 : 110	81.00 c.	79.50	81.05	1.10	-.5

(¹) Evidentemente la somma dei tre angoli calcolati 110 : 001, $001 : \bar{1}\bar{1}1$, $\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}0$ deve esser uguale a 180°; sommando i valori corrispondenti, dati dall'A., si ottiene invece: 179°.08′ ½!

Gli Angoli fondamentali di questa sostanza sono:
110 : 100 = 69°.17'; 100 : 001 = 64°.2'; 100 : 101 = 42°.14'

2. *Bibromonitrophenol.*

Alcuni degli angoli calcolati dall'A. sono errati.
Angoli fondamentali:
$1\bar{2}0 : 120 = 86°.15'$; $120 : 001 = 72°.18'$; $001 : 011 = 28°.15'\ ^1/_2$

Angoli	Misurati	Calc. errati	Diff.	Calc. esatti	Diff.
$120 : 12\bar{1}$	37°.31'	37°.15'	16'	36°.54'	37'
120 : 110	17.51	18.08	-.17	18.02	-.11
$110 : 1\bar{1}0$	49.37	50.01 $^1/_2$	-.24 $^1/_2$	50.11	-.34
$001 : \bar{1}21$	70.29	70.27	2	70.48	-.19

Le differenze fra osservazione e calcolo esatto sono maggiori di quelle fra osservazione e calcolo inesatto.

Pag. 438. Binitrobromphenol.
a = 2,7949 e non
a = 2,7947

Pag. 439. *Citrabrombrenzweinsäure.*
Dagli angoli fondamentali.
110 : 010 (1) = 53°.16'; 110 : 001 = 85°.15' $^1/_2$; 111 : 001 = 58°.5'
l'A. calcola a : b : c = 0,7504 : 1 : 1,1175
invece di a : b : c = 0,7503 : 1 : 1,1175
Inoltre si nota:

angoli	calcolati errati	calcolati esatti
$\bar{1}11 : 001$	65°.23' $^1/_2$	65°.26' $^1/_2$
$111 : 11\bar{1}$ (2)	56.31 $^1/_2$	56.28' $^1/_2$
$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$	66.08	66.10
$\bar{1}11 : 010$	56.56	56.55
$\bar{1}11 : \bar{1}10$	29.21	29.18

(1) Nel testo, per errore di stampa, è 110 : 101
(2) » » » » 111 : $\bar{1}11$

Pag. 441. *Itabrombrenzweinsäure.*

Calcolando le costanti dagli angoli fondamentali, dati dall' A. e cioè:

$110 : 1\bar{1}0 = 40°.58'$; $011 : 001$ (1) $= 75°.8'$; $011 : 110 = 62°.18'$

si ottengono dei valori assai differenti da quelli calcolati dall' A.:

mentre l' A. dà $a : b : c = 0{,}4395 : 1 : 4{,}4320$; $\beta = 58°.12' \frac{1}{2}$
$a : b : c = 0{,}2914 : 1 : 0{,}4101$; $\beta = 65.38$

Facendo l' ipotesi che l' A. avesse nel calcolo scambiate le due forme (110) e (011), si otterrebbe un rapporto parametrico con termini assai prossimi a quelli dati dall' A.; però il β resterebbe ancora errato di parecchi gradi.

Supponendo invece un errore di stampa nell' angolo fondamentale $011 : 001 = 75°.8'$, da sostituirsi con $011 : 010 = 75°.08'$, si ottiene:

l' A. dà $a : b : c = 0{,}4104 : 1 : 0{,}2917$; $\beta = 65°.32'$, mentre
$a : b : c = 0{,}2914 : 1 : 0{,}4101$; $\beta = 65.38$,

scambiando *a* con *c*.

Inoltre l' A. calcola $011 : \bar{1}10 = 73°.31'$ invece di

$$011 : 1\bar{1}0 = 73°.26'$$

Pag. 441. *Orthonitrobenzoësäure - Aethyläther.*

Dagli angoli fondamentali:

$100 : 010 = 109°.37' \frac{1}{2}$; $100 : 001 = 80°.46'$;
$010 : 001 = 101°.6' \frac{1}{2}$; $010 : 011 = 56°.26'$;
$\bar{1}01 : \bar{1}00$ (2) $= 50°.44' \frac{1}{2}$

l' A. calcola $a : b : c = 0{,}8673 : 1 : 0{,}8052$;
A (3) $= 98°.35'$; B (3) $= 84°.03'$; C (3) $= 108°.21'$
invece di $a : b : c = 0{,}86735 : 1 : 0{,}8052$;
A $= 81.25$; B $= 95.57$; C $= 71.39$

Inoltre si nota:

	calcolati	
	esatti	errati
110 : 100	49°.17' ½	49°.18' ½
110 : 010	60.20	60.19

(1) L' A. non dà la forma (001).

(2) Nel testo è invece $\bar{1}01 : 100$.

(3) L' A. dà, come ben si vede, gli angoli supplementari di A, B, C.

	calcolati	
	esatti	eratti
110 : 00$\bar{1}$ (1)	89 36	88.36
0$\bar{1}$1 : 0$\bar{1}$0 (2)	43.26	43.26 ½
0$\bar{1}$1 : 001	35.27 ½	35.27
011 : $\bar{1}$00 (3)	84.00	84.01

Pag. 442. Dagli angoli fondamentali, dati per la sostanza al n.° 8, si ottiene:

a : b : c = 1,0764 : 1 : 0,6752 e non come fa

l'A. a : b : c = 1,0765 : 1 : 0,6749

Inoltre l'A. calcola inesattamente:

$\bar{1}$00 : $\bar{1}$11 = 84°.11' invece di 84°.02'

Pag. 443. *Paranitrobenzoësäure - Aethyläther.*

Dagli Angoli fondamentali:

100 : 001 = 87°.34'; 100 : 010 = 92°.35'; 010 : 001 = 83°.57 ;

$\bar{1}$01 : 001 = 31°.28'; 110 : 010 = 62°.16'

l'A. calcola:

a : b : c = 0,5355 : 1 : 0,3211

A (4) = 83°.50'; B = 87°.17'; C = 92°.52'

invece di a : b : c = 0,5676 : 1 : 0,3404

A = 96 10; B = 92.43; C = 87.08

Inoltre si nota:

	calcolati	
	esatti	errati
$\bar{1}$01 : 010	83 21	83.22 ½
100 : 110	30.19	30.19 ½

Pag. 444. *Paranitroacetanilid.*

a : b : c = 0,8889 : 1 : 1,0415 e

non a : b : c = 0,8889 : 1 : 1,0448

(1) Nel testo è 110 : 001.

(2) » » » 0$\bar{1}$1 : 010.

(3) » » » 011 : 100.

(4) L'A. dà i supplementari.

Inoltre 111 : 11$\bar{1}$ = 64°.55′ e non
64 54

Pag. 445. *Triphenylbenzol.*

c = 0,76656 e non 0,76663

Pag. 447.

120 : 010 = 45°.45′ e non 45°.15′. — 44°.40′ mis.

Pag. 448 *Selenodiglycolsäure.*

Dagli angoli fondamentali:

100 : 001 = 84°.41′; $\bar{1}$01 : 001 = 46°.19′; 110 : $\bar{1}$10 = 36°.35′

si calcola : a : b : c = 3,0383 : 1 : 2,9113, mentre

l'A. ottiene : a : b : c = 3,0385 : 1 : 2,9116

Inoltre si nota:

Angoli	Misurati	Errati (calcolati)	esatti (calcolati)
112 : 001	56°.05′	56°.05′	55°.37′
: 110	32.35	32.15	32.43

Fra le forme l'A. dà la (112) e non la (111), mentre nel quadro degli angoli, per errore di stampa, apparisce la (111) in luogo della (112).

Pag. 449. *Succinylobersteinsäure - Diäthylester.*

Dagli angoli fondamentali:

100 : 010 = 81°.27′; 100 : 001 = 83°.0′; 010 : 001 = 75°.56′;

110 : 010 = 53°.11′; 00$\bar{1}$: 01$\bar{1}$ = 63°.22′

l'A. calcola a : b : c = 0,5809 : 1 : 1,3614;

A (1) = 103°.10′ ½; B = 94°.57′ ½; C = 96°.59′

invece di a : b : c = 0,5781 : 1 : 1,3657;

A = 103.15; B = 95.08; C = 97.06

Inoltre si nota:

Angoli	errati (calcolati)	esatti (calcolati)	Misurati	Diff. esatte	Diff. errate
110 : 001	77°43′	77°.35′	77°.28′	- 7′	-.15
6$\bar{5}$0 : 100	28.00	27.45	28.05	20	5
: 0$\bar{1}$0	70.33	70.48	70.40	- 8	7

(1) L'A. dà i supplementari.

Angoli	calcolati errati	calcolati esatti	Misurati	Diff. esatte	Diff. errate
$6\bar{5}0 : 110$	56.16	56.01	56.04	3	-.12
$11\bar{1} : 00\bar{1}$	82 00 ½	82.10	81.45	-.25	-.15 ½
$: 110$	20.15 ½	20.15	20.10	- 5	- 5 ½
$11\bar{2} : 110$	39.2 ½	38.46	39.18	32	15 ½
$: 11\bar{1}$	18.45	18.31	19.08 ½	37 ½	23 ½

Pag. 624. *Krystallform der Nitrophenylbenzoësäure.*

Dagli angoli fondamentali:

110 : 010 = 63°.31'; 110 : 001 = 68°.13'; 111 : 001 = 37°.49',

l'A. calcola inesattamente a : b : c = 0,5478 : 1 : 0,3727

invece di a : b : c = 0,5475 : 1 : 0,5938

Vol. 3.° pag. 216.

Krystallform des salzsauren Metaxylidin.

Dagli angoli fondamentali:

110 : 010 = 47°.32'; 011 : 010 = 74°.01'; 011 : 110 = 76°.2',

l'A. calcola inesattamente:

a : b : c = 0,91777 : 1 : 0,28728; β = 85°.46'

invece di a : b : c = 0,91807 : 1 : 0,28731; β = 85.31

Inoltre l'A. dà $011 : \bar{1}10$ = 82°.23', mentre il valore esatto è $011 : \bar{1}10$ = 82°.30'.

2. Modification.

l'A. dà a : b : c = 0,9807 : 1 : 0,9531 invece

di a : b : c = 0,9805 : 1 : 0,9532

inoltre calcola 110 : 011 = 57°.28' invece di 57°.29'.

Pag. 216. *Salzsaures β - Metaxylidin.*

Dagli angoli fondamentali:

$110 : 1\bar{1}0$ = 57°.16'; 010 : 011 = 58°.50'; 110 : 001 = 79°.39',

l'A. calcola: a : b : c = 0,5579 : 1 : 0,6175; β = 78°.23'

invece delle esatte a : b : c = 0,5578 : 1 : 0,6179; β = 78.11

inoltre notasi:

Angoli	Misurati	Calcolati errati	Calc. esatti
110 : 011	66°.16′	66.28 ½	66°.19′
011 : $\bar{1}$10	84.41	84.23 ½	84.35

Nel seguente quadro vengono riassunti i risultati del calcolo.

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori (¹) I.° ord.	II.°	III.°	Valori calc.
1	I	301	Parabromanilin	1			3
2	»	302	Wasserfrei Codein				15
3	»	386	Paratolylhydrazin		1	2	5
4	»	387	Nitrosoäthylphenylharnstoff	1			3
5	»	»	Aethylphenylsemicarbazid	3	2		6
6	»	388	Benzylenphenylhydrazin	1	1	1	5
7	»	»	Diäthylphenylhydrazoniumbromid				4
8	»	436	Bromnitrophenol	1	2	2	12
9	»	»	Bibromnitrophenol	2	2		11
10	»	438	Binitrobromphenol	1			6
11	»	439	Citrabrombrenzweinsäure	6			17
12	»	441	Itabrombrenzweinsäure	4			5
13	»	»	Orthonitrobenzoësaure Aethyläther	6		1	14
14	»	442	Metanitrobenzoësaure Aethyläther	3			7
15	»	443	Paranitrobenzoesäure »	2		2	8
16	»	444	Paranitroacetanilid	2			5
17	»	445	Triphenylbenzol	1			14
18	»	447	Kohlenwasserstoff C_{13} H_8		1		10
19	»	»	Thiodiglicolamid				3
20	»	448	Selenodiglycolsäure	2	2		9
21	»	449	Succinylobersteinsäure Diäthyl	5	8		15
22	»	451	Triphenylamin				17
23	»	»	Zimmtsäure				
24	»	624	Nitrophenylbenzoësäure	1		1	4
25	»	»	Dibromofluoren				15
26	III	216	α - salzsaures Metaxylidin 1.ª Mod.	2	2		5
27			2.ª Mod.	3			4
28			β -	3	2		5
				50	23	9	227
				82			

(¹) Al 1° Ordine vengono ascritti gli errori di poca approssimazione da 1′ fino a 10′ per gli angoli e da 1 fino a 10 unità della ultima cifra decimale per i termini delle costanti, al 2° ordine quelli piuttosto grossolani, ma che non arrivano ad 1° per gli angoli e per le costanti alla seconda decimale; al 3° gli errori grossolani, che nella maggior parte dei casi infirmano l'osservazione. Gli errori di stampa non vengono considerati in questi quadri.

C. Bodewig.

Vol. I. pag. 583. *Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen.*

Pag. 583. Sost. n.° 1 Phenolschwefelsaures Kalium.
Dagli angoli fondamentali:

$111 : \bar{1}11 = 87°.30'$; $111 : 11\bar{1} = 34°.21'$

l' A. calcola: $a : b : c = 0{,}9534 : 1 : 2{,}2320$

invece di: $a : b : c = 0{,}9534 : 1 : 2{,}2325$

Pag. 585. Sostanza n.° 4 Paraphenolsulfosaures Kalium.
Dagli angoli fondamentali:

$110 : 1\bar{1}0 = 82°.42'$; $1\bar{1}1 : 111 = 66°.59'$

l' A. calcola: $a : b : c = 0.8790 : 1 : 1{,}0017$, mentre

le esatte sono: $a : b : c = 0{,}8801 : 1 : 1{,}00355$

inoltre il calcolo esatto dà:

$111 : \bar{1}11 = 77°.40'$; $110 : \bar{1}11 = 33°.21'$ mentre l' A. dà

rispettivamente 77,41 33.20

Pag. 558. Sost n.° 6 *Nitrometabromnitrobenzol.*
Dagli angoli fondamentali:

$130 : 1\bar{3}0 = 128°.12'$; $\bar{2}33 : \bar{2}\bar{3}3 = 52°.47'$; $\bar{2}33 : \bar{1}30 = 55°.38'$

l' A. calcola $a : b : c = 0{,}6880 : 1 : 0{,}5495$;

$\beta = 86°.3' \frac{1}{2}$, mentre

il calcolo esatto dà $a : b : c = 0{,}6880 : 1 : 0{,}5470$;

$\beta = 86°.8' \frac{1}{2}$

Inoltre si nota:

Angoli	calcolati errati	calcolati esatti	Misurati
$230 : 2\bar{3}0$	91°.40'	91°.41'	—
$430 : 4\bar{3}0$	54.28	54.29	54°.12'
$011 : 100$	86.31	86.37	86.43
$\bar{1}00$ (1) $: \bar{2}33$	68.02	67.51 $\frac{1}{2}$	67.55

(1) Nel testo per errore di stampa, si trova 100.

Angoli	calcolati errati	calcolati esatti	Misurati
011 : 0$\bar{1}$1	57.28	57.15	57.22
: 130	62.41	62.49	62.31
: $\bar{2}\bar{3}$3	61.41	61.33	61.28
: $\bar{2}$33	25.27	25.31 ½	25.18
$\bar{2}$33 : $\bar{4}$30	57.26	57.25	57.36
011 : 430	74.06	74.14	74.41
$\bar{2}$33 : $\bar{2}$30	54.28	54.27	54.25
011 : 230	67.13	67.22	67.37

Pag. 590. Sost. n.° 8 Nitrometadibrombenzol.
a : b : c = 0,5796 : 1 : 0,2841, mentre l'A. calcola
a : b : c = 0,5795 : 1 : 0,2839
Sost. n.° 9 - α modification
c = 0,7129 e non c = 0,7128

Pag. 591. β *modification.*
c = 0,3867 e non c = 0,3866
Inoltre 120 : 1$\bar{2}$0 = 118°.9′ e non 118°.10′

Pag. 593. Sost. n.° 10.
c = 0,2609 e non c = 0,2611
Inoltre tutti gli angoli calcolati sono errati di qualche minuto:
011 : $\bar{1}$10 = 111° : 45′; $\bar{1}$11 : 010 = 75°.24′;
011 : $\bar{1}$11 = 32°.25′; 011 : $\bar{1}\bar{1}\bar{1}$ = 42°.50°; $\bar{1}$11 : $\bar{1}$10 = 81°.41′,
mentre l'A. dà rispettivamente; 111°.44′; 75°.23′;
32°.22′; 42°.49′; 81°.43′;

Pag. 594. Sost. n.° 11.
c = 0,3621 e non c = 0,3620
Inoltre $\bar{2}$10 : 011 = 84°.06′ e non 84°.07′

Pag. 595. Sost. n.° 12.

a : b : c = 1,139 : 1 : 0,5205 ; β = 86°.37′ e
non come fa l'A. a : b : c = 1,139 : 1 : 0,5209 ; β = 86.36
Inoltre $\bar{1}10 : 011$ = 71°.50′ e non 71°.51′

Vol. III. Pag. 381. Krystallographisch - optische Untersuchungen organischer Körper.
Sost. n.° 1.
Dagli angoli fondamentali:
$110 : 1\bar{1}0$ = 89°.29′ ; 110 : 001 = 89°.18′
l'A. calcola a : b = 0,99131, invece l'esatto
è a : b = 0,99117

Pag. 382. Sost. n.° 3.
Dagli angoli fondamentali:
$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$ = 74°.58′ ; 001 : $\bar{1}11$ = 60°.31′; 110 : 001 = 69°.14′
l'A. calcola: a : b : c = 0,97756 : 1 : 0,83761, mentre
le costanti esatte sono: a : b : c = 0,97762 : 1 : 0,83769.

Pag. 383. Sost. n.° 4.
Dagli angoli fondamentali:
$110 : 1\bar{1}0$ = 139°.44′ ; 001 : 100 = 68°.01′ ; $\bar{1}00 : \bar{1}01$ = 12°.42′
l'A. calcola: a : b : c = 2,9403 : 1 : 13,199, invece
le esatte sono: a : b : c = 2,9416 : 1 : 13,205

Pag. 384. Sost. n.° 6.
Dagli angoli fondamentali:
$110 : 1\bar{1}0$ = 119°.42′ ; 110 : 011 = 43°.5′ ; 011 : 001 = 41°.49′
l'A. calcola: a : b : c = 1,8873 : 1 : 0,9810 ;
β = 65°.46′
mentre le costanti esatte sono: a : b : c = 1,8884 : 1 : 0,9813 ;
β = 65.44

Pag. 385. Sost. n.° 6, β - Modification.
Dagli angoli fondamentali:
$110 : 1\bar{1}0$ = 63°.57′ ; 110 : 101 = 54°.53′ ; 101 : 011 = 49°.
l'A. calcola:

a : b : c = 0,6249 : 1 : 0,5600, mentre
le costanti esatte sono a : b : c = 0,6245 : 1 : 0,5601
Inoltre dal calcolo si ha :
011 : $\bar{1}$10 = 76°.07′ e non come fa l' A. 76°.08′

Pag. 386. Sost. n.° 7.
Dagli angoli fondamentali :
110 : 1$\bar{1}$0 = 124°.50′ ; 001 : 101 = 67°.19′ ;
001 : $\bar{1}$10 = 91°.51′ ½
l' A. calcola a : b : c = 1,91894 : 1 : 5,5318
invece di a : b : c = 1,91889 : 1 : 5,5314
Sost. n.° 8.
Dagli angoli fondamentali :
110 : 1$\bar{1}$0 = 116°.5′ ; 110 : 001 = 77°.49′
l' A. calcola a : b = 1,7485
mentre il calcolo esatto dà : a : b = 1,7179

Pag. 387. Sost. n.° 9.
Dagli angoli fondamentali :
012 : 0$\bar{1}$2 = 70°.8′ ; 110 : 102 = 42°.16′ ; 012 : 102 = 56°.54′
l' A. calcola a : b : c = 0,52538 : 1 : 1,41870 ;
β = 81°.8′
mentre il calcolo esatto dà a : b : c = 0,52548 : 1 : 1,41900 ;
β = 81°.38′
Inoltre notansi errati alcuni angoli :
$\bar{1}$10 : 012 = 80°.51′ ; 110 : 012 = 68°.15′ ;
10$\bar{2}$: 110 = 46°.45, mentre gli
esatti sono rispettivamente 80.50 68.14
46.43

Pag. 387. Sost. n.° 10.
Hydrobenzoin - Anhydrid.
Dagli angoli fondamentali :
101 : 011 = 76°.14′ ; $\bar{1}$01 : 011 = 83°.26′ ; 011 : 0$\bar{1}$1 = 111°.32′,
l' A. calcola a : b : c = 0,49581 : 1 : 1,48163
invece di a : b : c = 0,49559 : 1 : 1,48191

Inoltre si nota :

angoli	calcolati errati	calcolati esatti
101 : 10$\bar{1}$	36°.46′	36°.45′
001 : 101	64.58	64.59
021 : 02$\bar{1}$	37.36	37.35
021 : 011	15.26	15.27
110 : 1$\bar{1}$0	52.22	52.21
012 : 0$\bar{1}$2	72.38	72.37

Pag. 388. Sost. n.° 11.

Dagli angoli fondamentali :

010 : 211 = 67°.11′ ; 001 : 211 = 69°.18′

l'A. calcola a : b : c = 0,91074 : 1 : 1,0965 in luogo di a : b : c = 0,91106 : 1 : 1,0971

Inoltre si ha :

Angoli	errati	esatti
010 : 110	47°.41′	47°.40′
110 : 1$\bar{1}$0	84.38	84.40
010 : 011	42.22	42.21
001 : 011	47.38	47.39

Pag. 389. Sost. n.° 12.

Dagli angoli fondamentali :

110 : 1$\bar{1}$0 = 81°.8′ ½ ; 101 : 100 = 54°.25′ ; 001 : $\bar{1}$00 = 94°.48′

l'A. calcola a : b : c = 0,85930 : 1 : 0,54076, mentre il calcolo esatto dà a : b : c = 0,85923 : 1 : 0,54072

Pag. 390. Sost. n.° 13.

Dagli angoli fondamentali :

110 : $\bar{1}$10 = 76°.23′ ; $\hat{1}$10 : $\bar{1}$11 = 30°.12′ ;

$\bar{1}$11 : $\bar{1}\bar{1}$1 = 100°.21′ ½

l'A. calcola a : b : c = 1,3613 : 1 : 1,5962 ; β = 69°.14′ in luogo di a : b : c = 1,3594 : 1 : 1,5932 ; β = 69.15

Inoltre si ha :

Angoli	errati	esatti
001 : $\bar{1}11$	72°.28′	72°.27′
001 : 110	77.20	77.21
100 : $\bar{1}11$	65.03	65.04
110 : 102	64.02	64.00
011 : 102	59.29	59.30
001 : 011	56.07	56.08
011 : $0\bar{1}1$	112.22	112.15

Pag. 391. Sost. n.° 14.

Dagli angoli fondamentali:

111 : $1\bar{1}1$ = 20°.8′; 001 : 111 = 48°.41′; 001 : $\bar{1}11$ = 63°.59′

l'A. calcola a : b : c = 0,23916 : 1 : 0,3469, mentre

il calcolo esatto dà a : b : c = 0,23930 : 1 : 0,3473

Inoltre si ha:

	errati	esatti
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	24°08′	24°.09′
110 : $1\bar{1}0$	86 20	26.24 (quest'ang. non è stato misurato)

Pag. 392. Sost. n.° 15.

Dagli angoli fondamentali:

110 : 001 = 84°.35′; 001 : 101 = 53°12′; 110 : 101 = 50°.12′

l'A. calcola: a : b : c = 0,93088 : 1 : 1,51683; β = 82°.38′

invece di a : b : c = 0,93059 : 1 : 1,51699; β = 82.37

Inoltre calcola inesattamente: 011 : $0\bar{1}1$ = 112°.52′ mentre

l'esatto è = 112°.47′

Sost. n.° 16.

Dagli angoli fondamentali:

010 : 313 = 72°.41′; 010 : $\bar{3}13$ = 72°.19′;

313 : $3\bar{1}\bar{3}$ (1) = 78°.17′, l'A.

calcola: a : b : c = 1,15761 : 1 : 1,62549;

β = 88°.40′

mentre il calcolo esatto dà a : b : c = 1,16329 : 1 : 1,62546;

β = 88°.39′

(1) Nel testo, per errore di stampa, è: $\bar{3}13$.

Inoltre si nota:

angolo	errato	esatto
013 : 100	88°50'	88°.49'

Pag. 393. Sost. n.° 17.

Dagli ang. fond.

110 : 1$\bar{1}$0 = 99°.56'; 110 : 11$\bar{1}$ = 43° 25'; 100 : 001 = 83°.4'

l'A. calcola a : b : c = 1,19882 : 1 : 0,87261 mentre il calcolo esatto dà a : b : c = 1,19912 : 1 : 0,87259

Inoltre 110 : 20$\bar{1}$ = 58°.56' e non 58°.55'.

Pag. 394. Sost. n.° 18.

Dagli angoli fondamentali:

001 : $\bar{2}\bar{2}$1 = 73°.47'; 2$\bar{2}$$\bar{1}$: $\bar{2}\bar{2}$1 = 96°.19'; $\bar{1}$00 : $\bar{2}\bar{2}$1 = 49°.43'

l'A. calcola a : b : c = 0,96569 : 1 : 0,9008 mentre le costanti esatte sono a : b : c = 0,96584 : 1 : 0,90125

Inoltre si ha:

Angoli	errati	esatti
4$\bar{3}$0 : $\bar{2}\bar{2}$1	97°.45'	97°.50'
203 : $\bar{2}\bar{2}$1	95.36	95.39
430 (1) : 203	60.27	60.26
110 : 1$\bar{1}$0	87.28	87.29

Sost. n.° 19.

c = 0,39494 e non c = 0,39498

101 : 011 = 40°.34' e non 40°.35'

Pag. 395. Sost. n.° 20.

a = 0,54098 e

non a = 0,54107

Pag. 395. Sost. 21.

Dagli angoli fondamentali:

$\bar{1}$01 : $\bar{1}$00 = 80°.41'; 110 : 1$\bar{1}$0 = 138°.24';

101 : 110 = 75°.26', l'A.

calcola a : b : c = 2,8551 : 1 : 1,5370

invece di a : b : c = 2,8549 : 1 : 1,5365

(1) Nel testo è: 4$\bar{3}$0.

Pag. 396. Sost. n. 22.

Dagli angoli fondamentali:

$011 : 01\bar{1} = 64°34'$; $\bar{1}00 : \bar{2}01 = 42°.20'$; $001 : \bar{2}01 = 70°.30'$

l'A calcola $a : b : c = 2,45337 : 1 : 1,71702$

invece di $a : b : c = 2,45396 : 1 : 1,71745$

Inoltre calcola $\bar{2}12 : \bar{2}01 = 47°.15'$ in luogo di $47°.16'$

Pag.. 397. Sost. n.° 23.

$a = 2,1673$

e non $a = 2,1675$

Pag. 397. Sost. n.° 24.

Dagli angoli fondamentali:

$110 : 1\bar{1}0 = 51°.53'$; $110 : 011 = 67°.49'$; $011 : 0\bar{1}1 = 40°.57'$

l'A. calcola $a : b : c = 0,50477 : 1 : 0,38743$

invece di $a : b : c = 0,50473 : 1 : 0,38740$

Pag. 398. Sost. n.° 25.

Dagli angoli fondamentali:

$110 : 1\bar{1}0 = 121°.33'$; $001 : 101 = 21°.27'$; $001 : 110 = 83°.46'$

l'A. calcola $a : b : c = 1,83286 : 1 : 0,81135$, mentre il calcolo esatto dà $a : b : c = 1,83337 : 1 : 0,81157$

Pag. 399. Sost. n.° 27.

$a = 0,65000$

e non $a = 0,64996$

Inoltre si nota:

Angoli	errati	esatti	
$121 : 1\bar{2}1$	61°.12'	61°.13'	
$121 : 011$	26.33	26 34	
$121 : \bar{1}10$	99.26	99.17	(mis. 99°.15')

Pag. 400. Sost. n.° 28.

Dagli angoli fondamentali:

$110 : 1\bar{1}0 = 83°.28'$; $101 : 011 = 28°.12'$; $110 : 101 = 68°.11'$

l' A. calcola $a : b : c = 0{,}90410 : 1 : 0{,}36496$;
$\beta = 80°.34'$
mentre il calcolo esatto dà $a : b : c = 0{,}90409 : 1 : 0{,}36501$;
$\beta = 80.37\ ^1/_2$

Pag. 401. Sost. n.° 29.
Dagli angoli fondamentali:
$100 : 001 = 68°.46'$; $010 : 011 = 64°.38'$; $001 : \bar{1}01 = 57°.6'$
l' A. calcola $a : b : c = 0{,}50880 : 1 : 0{,}52715$, mentre il calcolo esatto dà $a : b : c = 0{,}49094 : 1 : 0{,}50865$ (1)

Pag. 401. Sost. n.° 30.
Dagli angoli fondamentali:
$110 : 1\bar{1}0 = 127°.38'$; $011 : 110 = 32°.02'\ ^1/_2$;
$001 : 110 = 74°\ 54'$
l' A. calcola $a : b : c = 2{,}5193 : 1 : 1{,}4220$
invece di $a : b : c = 2{,}5198 : 1 : 1{,}4215$
Inoltre si nota:

Angoli	errati	esatti
$001 : 20\bar{1}$	$110°.06\ ^1/_2$	$110°.08'$
$20\bar{1}$ (2) $: 011$	103.03	103.04
$011 : 0\bar{1}1$	97.52	97.51

Pag. 402. Sost. n.° 31.
Dagli angoli fondamentali:
$001 : 111 = 65°.46'$; $110 : 1\bar{1}0 = 39°.35'$
L' A. calcola $a : b : c = 0{,}35986 : 1 : 0{,}75249$ mentre il calcolo esatto dà $a : b : c = 0{,}35986 : 1 : 0{,}75225$
Inoltre si ha:

Angoli	errati	esatti
$120 : \bar{1}20$	$108°.30'$	$108°.31'$
$111 : \bar{1}11$	118.12	118.11
$110 : 1\bar{1}1$	45.13	45.21

(1) Queste correzioni sono state già fatte nello Zeitschrift: $a : b : c = 0{,}49094 : 1 : 0{,}50867$.

(2) Per errore di stampa, nel testo: $\bar{2}01$.

Pag. 402. Sost. n.° 32.

Dagli angoli fondamentali:

$110 : \bar{1}10 = 46°.16'$; $110 : 10\bar{1} = 70°.20'$;

$110 : 101 = 69°42'$, l'A.

calcola $a : b : c = 2,3552 : 1 : 4,1458$; $\beta = 83°.40'$

invece di $a : b : c = 2,3550 : 1 : 4,1458$; $\beta = 83.41$

Inoltre $001 : 101 = 55°.42'$ e non $55°.41'$

Pag. 403. Sost. n.° 33.

Dagli angoli fondamentali:

$100 : 110 = 66°.41'$; $100 : 001 = 60°.51'$; $\bar{1}01 : 001 = 62°.50'$

L'A. calcola $a : b : c = 2,65654 : 1 : 2,84033$, mentre il calcolo esatto è $a : b : c = 2,65658 : 1 : 2,84036$

Pag. 403. Sost. 34.

Dagli angoli fondamentali:

$001 : 011 = 68°.10'$; $001 : 101 = 72°.02'$

$001 : \bar{1}01 = 80°.17'$, l'A.

calcola: $a : b : c = 0,61037 : 1 : 2,5023$, mentre il calcolo esatto dà: $a : b : c = 0,61839 : 1 : 2,5033$

Inoltre si nota:

angolo	calcolato errato	calcolato esatto	misurato
$\bar{1}01 : 10\bar{1}$	17°.26'	19°.26'	17°.7'

Il valore osservato differisce dal calcolato esatto di ben 2°.19'.

Pag. 404. Sost. n.° 36.

Dagli angoli fondamentali:

$110 : 1\bar{1}0 = 55°.40'$; $110 : 011 = 74°.29'$; $\bar{1}10 : 011 = 81°.08'$

l'A. calcola $a : b : c = 0,5294 : 1 : 0,5072$

$\beta = 85°.52'$

mentre il calcolo esatto dà $a : b : c = 0,5294 : 1 : 0,5074$

$\beta = 85.53$

Si nota inoltre:

angoli	errati	esatti
$011 : 0\bar{1}1$	53°.40'	53°.41'
$110 : 021$	67.51	67.52

angoli	errati	esatti
$\bar{1}10 : \bar{1}11$	44.23	44.22
$\bar{1}00 : \bar{1}11$	51.37	51.36

Pag. 406. Sost. n.° 38.

Dagli angoli fondamentali:

$110 : \bar{1}10 = 85°.28'$; $100 : 10\bar{1} = 51°.34'$; $001 : 100 = 71°.29'$

l' A. calcola $a : b : c = 1,14162 : 1 : 1,22157$, mentre il calcolo esatto dà $a : b : c = 1,14152 : 1 : 1,22147$

Pag. 407. Sost. n.° 40.

Dagli angoli fondamentali.

$110 : 1\bar{1}0 = 94°.47'$; $001 : 00\bar{1} = 18.°10' \frac{1}{2}$

l' A. calcola $a : b = 1,1009$, mentre il calcolo esatto dà $a : b = 1,1010$

Sost. n.° 41.

Dagli angoli fondamentali:

$110 : 1\bar{1}0 = 49°.09'$; $110 : 001 = 55°.27'$;
$010 : 011 = 68°.36'$

l' A. calcola $a : b : c = 0,5875 : 1 : 0,5014$; $\beta = 51°.23'$
invece di $a : b : c = 0,5850 : 1 : 0,5013$; $\beta = 51.25$

Inoltre si ha:

angoli	errati	esatti
$011 : 110$	47°.08'	47°.10'
$\bar{1}10 : 011$	112 04	112.06

Pag. 408. Sost. n.° 42.

Dagli angoli fondamentali:

$110 : 001 = 72°.24'$; $1\bar{1}0 : 0\bar{1}1 = 59°.50'$; $110 : 1\bar{1}0 = 62°.38'$

l' A. calcola $a : b : c = 0,65006 : 1 : 0,53320$, mentre il calcolo esatto dà $a : b : c = 0,65052 : 1 : 0,53308$

Inoltre calcola inesattamente:

$\bar{1}\bar{1}0 : 0\bar{1}1 = 92°.02'$ invece di $92°.13'$

Sost. n.° 43.

Dagli angoli fondamentali:

$001 : 111 = 58°.21' \frac{1}{2}$; $111 : 1\bar{1}1 = 69°.21'$

l'A. calcola $a:b:c = 0{,}89800:1:1{,}08432$, mentre il calcolo esatto dà $a:b:c = 0{,}89829:1:1{,}08448$

Si nota inoltre:

angoli	errati	esatti	
011 : 111	39°.16'	39°.18'	
111 : $\bar{1}$11	78.32	78.36	
2$\bar{2}$1 : 11$\bar{1}$	86.04 (1)	93.52	(86.08)
011 : 221	48.01	48.00	

Pag. 410. Sost. n.° 45.

Dagli angoli fondamentali:

$110:1\bar{1}0 = 66°44'$; $\bar{1}11:\bar{1}\bar{1}1 = 54°.25'$; $\bar{1}10:\bar{1}11 = 56°58'$

l'A. calcola $a:b:c = 0{,}71417:1:0{,}55965$; $\beta = 67°.16'$

invece di $a:b:c = 0{,}71414:1:0{,}55972$; $\beta = 67.14\ ½$

Parecchi degli angoli calcolati sono più o meno errati, come si scorge dal seguente quadro:

angoli	errati	esatti	
110 : $\bar{1}$21	80°.30'	80°.33'	
110 : 101	49.01	49.00	
110 : 011	57.23	57.22	
$\bar{1}$10 : 011	91.48	92.00	(92°.8' mis.)
010 : $\bar{1}$21	44.13	44.12	
$\bar{1}$11 : $\bar{1}$21	18.34 ½	18.35	
101 : $\bar{1}$21	79.38	79.39	
101 : $\bar{1}$11	76.44	76.45	
$\bar{1}$21 : $\bar{2}$11	35.44	35.45	
$\bar{1}$11 : 011	40.40	40.41	
$\bar{1}$11 : $\bar{2}$11	27.50	27.35	(27.29 mis.)
$\bar{2}$11 : 0$\bar{1}$1	85.52	85.55	

Pag 411. Sost. n.° 49.

Dagli angoli fondamentali:

$001:111 = 52°.23'$; $111:1\bar{1}1 = 53°.19'$;
$110:111 = 34°.29'\ ½$

(1) L'A. dà il supplementare.

l' A. calcola a : b : c = 0,68728 : 1 : 0,79306 ; β = 86°.12'
invece di a : b : c = 0,68731 : 1 : 0,79286 ; β = 86.13
Inoltre si ha :

angoli	errati	esatti
120 : $1\bar{2}0$	107°.48'	107°.49'
120 : 001	87.45	87.46
001 : 101	46.45	46.55

Pag. 412. Sost. n.° 50.

Dagli angoli fondamentali :
111 : $1\bar{1}1$ = 34°.57' ; 111 : $\bar{1}11$ = 47°.51' ;
l' A. calcola a : b : c = 0,74071 : 1 : 0,34791
in luogo di a : b : c = 0,74047 : 1 : 0,34782
Inoltre si ha :

angoli	errati	esatti
010 : 110	53°.28'	53°.29'
110 : $1\bar{1}0$	73.04	73.02
110 : 111	59.41	59 42
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	60.38	60.37
010 : $\bar{1}21$	57.50	57.48

Pag. 413. Sost. 51.
c = 2,70511 e non c = 2,70515

Pag. 413. Sost. 52.

Dagli angoli fondamentali :
110 : $1\bar{1}0$ = 97°.25' ; 001 : 110 = 88°.49' ; $\bar{1}11$: 010 = 50°.01'
l' A. calcola : a : b : c = 1,1389 : 1 : 1,2065, mentre
il calcolo esatto dà a : b : c = 1,1392 : 1 : 1,1988
Inoltre si nota :

angoli	errati	esatti	misurati
$\bar{1}11$: $\bar{1}00$	56° 44'	56°.48'	56.54
$\bar{1}11$: $\bar{2}11$	20 00	19.50	19.31 ½
012 : 010	58.55	59.04	59.34 (Howe)

angoli	errati	esatti	misurati
010 : 011	39 48	39 51	39.54
$\bar{2}11$: 010	62.36	62.30	62.39
$\bar{1}01$: $\bar{1}00$ (1)	44.12	44.23	—.—
211 : 010	63.02	63 04	63 02
211 : 100	36.04 ½	36.09	36 20 ½
111 : 010	50.49	50.54	50.50
$2\bar{0}1$: 100	25 35	25.44	25°-26°

In generale l'accordo fra osservazione e calcolo esatto è migliore di quello fra osservazione e calcolo inesatto.

Pag. 415. Sost. n.° 53

Dagli angoli fondamentali:

$$110 : 1\bar{1}0 = 94°.1' ; \; 010 : 011 = 62°.51' ;$$

$$011 : \bar{1}10 = 81°.56' \tfrac{1}{2}$$

l'A. calcola $a : b : c = 1,1296 : 1 : 0,54107$

invece di $a : b : c = 1,1318 : 1 : 0,54111$

Quasi tutti gli angoli calcolati sono errati di qualche primo.

angoli	errati	esatti
001 : 201	34°.49'	34°.46'
201 : 100	36.35	36.37
100 : 011	73.31	73.30
100 : 211	40.10	40.12
100 : 111	53 31	53.30
$\bar{1}00$: $\bar{1}11$	81.33	81 36
211 : 110	41.47	41.48
211 : 111	13 23	13.19
111 : 010	67.31	67.30
111 : 011	20.02	20.00
$\bar{1}11$: 011	24.54	24.53
$\bar{1}11$: 001	38.57	38.55
111 : 001	30.43	30.42
$\bar{1}11$: $\bar{1}10$	63.37	63.39
111 : 110	46.43	46 44

(1) Nel testo si trova invece 100.

angoli	errati	esatti
211 : 0$\bar{1}$1	56.16 ½	56 16
111 : 0$\bar{1}$1	53.47	53.48

Vol. IV. Pag. 57 Krystallographisch-optische Untersuchungen organischer Körper.

Pag. 59. Sost. n.° 1 α - modification.

Dagli angoli fondamentali:

130 : 1$\bar{3}$0 = 136°.11' ½; 001 : 101 = 29°.11' ½;
100 : 101 = 54°.17' ½

l'A. calcola a : b : c = 0,8348 : 1 : 1,5043, mentre le costanti esatte sono a : b : c = 0,8344 : 1 : 0,5012

Inoltre si ha:

angoli	errati	esatti
130 : 101	77°.26'	77°.25'
00$\bar{1}$: 130	92.30	92.26

Pag. 59. Sost. n.° 1 β - modification.

Dagli angoli fondamentali:

100 : 110 = 37°.21'; 110 : 10$\bar{1}$ = 73°.0';
100 : 101 = 62°.27'; l'A.
calcola a : b : c = 0,76456 : 1 : 0,35006;
β = 86°.24', invece
il calcolo esatto dà a : b : c = 0,76469 : 1 : 0,34999;
β = 86 23

Inoltre si nota:

angoli	inesatti	esatti
421 : 4$\bar{2}$1	36°.8'	36°9'
100 : 421	32.46	32.45
101 : 421	38.33	38.34
110 : 321	33.45	33.46
101 : 321	34.40	34.39
100 : 321	40.18	40.19
421 : 321	7.30	7.33
321 : 3$\bar{2}$1	43.34	43.33

Pag. 61. Metanitrobenzoësäure - Aethyläther.

Dagli angoli fondamentali:

$\bar{1}00 : \bar{1}01 = 58° 38'$; $110 : 100 = 42°.23'$;

$011 : \bar{1}01 = 50°.11' \frac{1}{2}$, l' A. calcola

inesattamente $a : b : c = 0{,}92709 : 1 : 0.68045$; $\beta = 82°.48'$

invece di $a : b : c = 0{,}92151 : 1 : 0{,}68421$; $\beta = 82.01 \frac{1}{3}$

Inoltre tutti gli angoli calcolati sono errati.

angoli	errati	esatti	misurati	Diff. errate	Diff. esatte
$110 : 1\bar{1}0$	85° 03'	84°.46'	84°.49'	-.14'	3'
$\bar{1}10 : \bar{1}01$	67.40	67.23	67.38	-. 2	15
$011 : 110$	63.2 $\frac{1}{2}$	62.25	62 12 $\frac{1}{2}$	-.50	-.12 $\frac{1}{2}$
$100 : 011$	84.11	83.24	83 3 $\frac{1}{2}$	-.67 $\frac{1}{2}$	-.20 $\frac{1}{2}$

C' è maggior accordo, come si vede, fra gli angoli misurati ed i calcolati esatti, che non fra i misurati ed i calcolati inesátti.

Pag. 62. Sost. n.° 3. *Benzoësäure.*

Dagli angoli fondamentali:

$001 : 011 = 76°.32'$; $001 : 101 = 69°.24'$;

$101 : 10\bar{1} = 27°.52'$, l' A.

calcola $a : b : c = 1{,}0508 : 1 : 4{,}2084$

invece di $a : b : c = 1{,}0511 : 1 : 4{,}2081$

Inoltre si nota:

angoli	inesatti	esatti	misurati
$110 : 01\bar{1}$	46°.48 $\frac{1}{2}$	46°.59'	46°.57'
$110 : \bar{1}10$	87.36	87.35	—.—
$110 : 001$	85.7	85 6	85.17

Pag. 63. Sost. n.° 4.

Dagli angoli fondamentali:

$100 : 001 = 78°.55'$; $100 : 10\bar{1} = 53° 33'$;

$110 : 1\bar{1}0 = 79°11'$, l' A.

calcola $a : b : c = 0{,}84257 : 1 : 0{,}77270$

invece di $a : b : c = 0{,}84275 : 1 : 0{,}77286$

Sost. n.° 5.

Dagli angoli fondamentali:

$110 : \bar{1}10 = 97°.30'$; $110 : 122 = 47°.40'$

l'A. calcola a : b : c = 0,87698 : 1 : 0,88317
invece di a : b : c = 0,87698 : 1 : 0,88215

Inoltre si ha:

angoli	errati	esatti
122 : $\bar{1}$22	41°.22'	41°.20'
100 : 122	69.19	69.20
010 : 122	51.44	51.46
001 : 122	45.28	45.26

Pag. 64. n.° 6, *Hippursäure.*

Si notano alcune piccole inesattezze in alcuni angoli calcolati.

angoli	inesatti	esatti
100 : 110	40°.00' ½	40°.00'
110 : 1$\bar{1}$0	80.01	80.00
110 : 010	49.59 ½	50.00
101 : 011	58 05	58.06
101 : $\bar{1}$01	91.30	91.31
101 : 102	18.34 ½	18.35
101 : 110	56.45	56.43
011 : 110	65.11	65.12

Pag. 66. Sost. n.° 7. *Isatin.*

Dagli angoli fondamentali:

010 : 011 = 63°.24' ; 011 : $\underline{0\bar{1}\bar{1}}$ = 8.°25' ;

110 : 1$\bar{1}$0 = 45°.55', l'A.

calcola a : b : c = 0,42499 : 1 : 0,50283, mentre il calcolo esatto dà a : b : c = 0,42505 : 1 : 0,50246

Inoltre si nota:

angoli	calcolati inesatti	calcolati esatti
110 : 011	76°.00'	75°.59'
110 : $\bar{1}$02	114.47	114.46
$\bar{1}$02 : $\underline{10\bar{2}}$	54.10	54.06

Nel seguente quadro vengono elencate le sostanze rivedute ed esposti i risultati del calcolo.

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
1	1	583	Phenolschwefelsaures Kalium	1			5	trim.
2	»	585	Hydrochinonmonoätherschwefelsaures Kalium				5	trim.
3	»	»	Paraphenolsulfosaures Kalium	2	2		4	trim.
4	»	587	Metabromonitrobenzol				3	trim.
5	»	588	Nitrometabromnitrobenzol	11	3		16	monoc.
6	»	590	Nirometadibrombenzol	2			7	monoc.
7	»	»	Dinitrochlorbenzol α mod.	1			4	trim.
8	»	»	» β »	2			8	»
9	»	593	Hydrocyancarbodiphenylimid	6			8	monoc.
10	»	594	Chloralid	2			10	»
11	»	595	Bichloracrylsäure	3			4	»
12	Vol. 3°	381	Pseudocumolsulfonsäure		1		2	»
13	»	382	Mesitylensulfonsäure				5	trim.
14	»	383	Cymolsulfonsäure	2			6	monoc.
15	»	»	α - Benzoylbenzoësäure	1	1		6	»
16	»	384	Nitrometachlornitrobenzol α mod.	2	1		7	monoc.
17		385	» β »	3			7	»
18	»	886	Chlordinitrobenzol	2			4	»
19	»	»	Nitroorthochlornitrobenzol	1			2	»
20	»	387	Isohydrobenzoin-Anhydrid	3	2		10	»
21	»	»	Hydrobenzoin-Anhydrid	6	2		12	»
22	»	388	Paranitrotoluol	5	1		9	trim.
23	»	389	Ortodinitrotoluol	2			13	monoc.
24	»	390	Phenylmonobrompropionsäure	8	2		17	»
25	»	391	Phenylbibrompropionsäure	2	1	1	9	»
26	»	392	Phenylbibrompropionsäure-Metyläther	2	2		7	»
27	3	392	Phenylbibrompropionsäure-Aethyläther	3	1		9	monoc.
28	»	393	Bibenzoylphenylglycerinsäure-Aethyläther	2	1		11	»
29	»	394	Dibenzoylphenylglycerinsäure-Methyläther	5	1		14	»
30	»	»	Bibrombernsteinsäure-Diäthyläther	2			8	trim.

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
31	»	395	Bibrombernsteinsäure-Dimethyläther	1			2	monoc.
32	»	»	Nitrochlorphenol	2			9	»
33	»	396	Dinitrochlorphenol	1	2		5	»
34	»	397	β - Dinitroparadichlorbenzol	1			8	»
35	»	»	α - »	2			5	»
36	»	398	Trinitrochlorbenzol		2		8	»
37	»	399	Nitrotribrombenzol	4			12	»
38	»	400	Tetrachlorbenzol	3			8	»
49	»	401	Benzolhexachlorid			2	3	»
40	»	»	Parinitroanilin	5			9	»
41	»	402	β - Dinitronaphtalin	3	1		8	trim.
42	»	»	Naphtalin + Pikrinsäure	3			6	monoc
43	»	403	Benzoylcyanid	2			8	»
44	»	»	Orthotolubenzaldehin		2	1	8	»
45	»	404	Benzenylisodiphenylamidin				—	trim.
46	»	»	Salzsaures Benzenylisodiphenylamidin	6			18	monoc.
47	»	405	Benzodiphenylamid				2	trim.
48	»	406	Aethenylisodiphenylamidin	2			6	monoc.
49	»	407	Acetothiamid	1			3	monoc.
50	»	»	Base: $C^{19} H^{13} N$	4	1		5	»
51	»	408	Benzenyltolylsulfophenylamidin		3		5	»
52	»	»	Benzolsulfomonochloranilid	4	2		8	trim.
53	»	409	Benzoylsulfophenylimidchlorid	1			6	tric.
54	»	410	Triaetylbenzyl - Ammoniumperjodid	13	2		21	monoc.
55	3	411	Cyanakrinyl	5	1		15	monoc.
56	»	412	Benzoësäureglycoläther	6	1		10	trim.
57	»	413	Bibrombrenztraubensäure	1			7	monoc.
58	»	»	Diphensäure	10	2		21	»
59	»	415	Iodwasserstoffsaurer Benzimidothiäthyläther	18	1		25	»
60	Vol. 4°	59	Metanitrobenzoësäure α - mod.	3		1	6	»
	»	»	» β - »	10	1		16	»
61	»	61	Metanitrobenzoësäure -					
62	»		Aethyläther		7		7	»
63	»	62	Benzoësäure	4	1		11	»
		63	» - Phenyläther		2		8	»
		»	» - Anhydrid	4	1		8	trim.
64	»	64	Hippursäure	8			18	»
65	»	65	Isatin	4	1		8	monoc.
				209	54	5	565	
				268				

Bücking.

Vol. I. Pag. 305. Krystallform des salzsauren Glycosamin.
Dagli angoli fondamentali:

110 : 1$\bar{1}$0 = 67°.52'; 110 : 001 = 58°.13'; 011 : 001 = 35°.32'

si calcola: 011 : 1$\bar{1}$0 = 84°.01', mentre

l'A. dà 011 : 1$\bar{1}$0 = 84.56

Pag. 390. Krystallform des paranitrobenzoësauren Baryum.
Dagli angoli fondamentali;

100 : 001 = 66°.32'; 001 : 111 = 60°.25';

100 : 111 = 58°.57' l'A.

calcola a : b : c = 2,2907 : 1 : 2,5354

invece di a : b : c = 2,2904 : 1 : 2,5358

Inoltre tutti gli angoli calcolati sono più o meno errati.

angoli	errati	esatti
001 : 101	35°.10'	35°.11'
001 : $\bar{1}$01	61.09	61.10
$\bar{1}$11 : $\bar{1}$00 (1)	74.11	74.10
$\bar{1}$11 : 111	46.52	46.53
$\bar{1}$11 : 001	77.34	77.35
101 : 11$\bar{1}$	87.11	87.10
101 : 111	53.21	52.51 (52°.52' mis.).

Pag. 391. Krystallform der metanitrobenzoësäure.
Dagli angoli fondamentali;

$\bar{1}$11 : 001 = 61°.45'; 110 : 001 = 89°.15'; 110 : 1$\bar{1}$0 = 87°.48',

l'A. calcola a : b : c = 0,9625 : 1 : 1,2915, mentre

il calcolo esatto dà a : b : c = 0,9625 : 1 : 1,2601

Eccettuato uno, tutti gli angoli calcolati sono errati, come si può scorgere dal seguente quadro:

Angoli	errati	esatti	misurati	Diff. errate	Diff. esatte
$\bar{2}$11 : 001	72°.16	71° 51'	71°.50'	-.26'	-.1'
$\bar{2}$11 : $\bar{2}\bar{1}$1	48.48	48.40	49.15	27	35
$\bar{2}$11 : $\bar{1}$11	19 39	19.30	19.33	- 6	3

(1) Nel testo, è (100).

Angoli	errati	esatti	misurati	Diff. errate	Diff. esatte
$21\bar{1}:110$	25.44	26.02	26.32	48	30
001:011	52.15	51.34	50.55 appr.	-1°.20'	-.39
110:011	57.18	56.33	58.01	.43	1.28

Riepilogando si ha;

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
1	1°	304	Acetanilid	—	—	—	9	trim.
2	»	»	Salzsaures Glycosamin		1		7	monoc.
3	»	390	Paranitrobenzoësaures Baryum	8	1		10	»
4	»	391	Metanitrobenzoësäure	2	4	1	10	»
				10	6	1	36	
				17				

Calderon.

Vol. IV. Pag. 232 Krystallographisch - optische Untersuchungen organischer Körper.

Sost. n.° 1. Salpetersaures Cytisin.

Dagli angoli fondamentali:

$001:110 = 72°.42'$; $110:1\bar{1}0 = 73°.28'$; $011:001 = 33°.44'$

l'A. calcola $a:b:c = 0{,}8039:1:0{,}7190$

invece di $a:b:c = 0{,}8037:1:0{,}7191$

Inoltre si nota:

angoli	errati	esatti	
$101:10\bar{1}$	96°.52'	96°.50'	
$10\bar{1}:00\bar{1}$	51.11	51.12	
$101:001$	31.56	31.57	
$10\bar{1}:01\bar{1}$	58.35	58.36	
$10\bar{1}:110$	66.30	66.49	(mis. 66°.21')

Pag. 233. Sost. n.° 2. Metanitranilin.

Dagli angoli londamentali;

$111:1\bar{1}1 = 56°.09'$; $140:\bar{1}40$ (1) $= 37°.7'$

(1) Nel testo sta $1\bar{4}0$.

l'A. calcola $a:b:c = 0,7451:1:0,7266$, mentre il calcolo esatto dà $a:b:c = 0,7447:1:0,7644$

Inoltre si nota;

angoli	errati	esatti
$111:\bar{1}11$	78°.50'	78°.24'
$120:\bar{1}20$ (1)	67.44	67.46

Sost. n.° 3. Dinitroparaxylol.

Dagli angoli fondamentali:

$111:001 = 44°.49'$; $11\bar{1}:00\bar{1} = 59°.32'$; $111:\bar{1}11 = 63°.26'$

l'A. calcola $a:b:c = 1,1572:1:0,9948$; $\beta = 72°.21'$

invece di $a:b:c = 1,1562:1:0,9959$; $\beta = 72.16\ ^1/_2$

Inoltre si ha:

angoli	errati	esatti
$111:1\bar{1}1$	64°.27'	64°.26'
$11\bar{1}:1\bar{1}\bar{1}$	81.24	81.22

Pag. 234. Sost. n.° 4. Azobenzol.

Dagli angoli fondamentali:

$110:001 = 78°.59'$; $110:\bar{1}10$ (2) $= 54°.16'$; $00\bar{1}:40\bar{3} = 49°.31'$,

l'A. calcola $a:b:c = 2,1313:1:1,3438$;

$\beta = 65°.22'$, mentre

il calcolo esatto dà $a:b:c = 2,1491:1:1,3499$;

$\beta = 65.13\ ^2/_3$

Inoltre si nota:

angoli	errati	esatti
$00\bar{1}:20\bar{1}$	67°.31'	67°,27'
$001:\bar{1}11$	61.21	61.25
$\bar{1}11:\bar{1}10$	39.40	39.36
$20\bar{1}:40\bar{3}$	17.52	17.56

Pag. 235. Sost. n.° 5 (Chinasäure).

Il Calderon riporta i resultati delle osservazioni e del calcolo ottenuti da Knop, nonchè le sue osservazioni, aggiungendo che

(1) Nel testo sta $1\bar{2}0$.

(2) Nel testo è invece $1\bar{1}0$.

fra queste e quelle di Knop esistono differenze piuttosto rimarchevoli. Il Calderon non si accorge di fortissimi errori di calcolo commessi da Knop, i quali infirmano addirittura l' osservazione, come si può scorgere dal quadro seguente:

Angoli fondamentali:

110:1$\bar{1}$0 = 47°.40'; 110:001 = 52°.40'; 032:0$\bar{3}$2 = 71°.20'

Si nota dunque:

angoli	osservati Knop	osservati Calderon	calcolati errati	calcolati esatti	Diff. esatte
11$\bar{1}$:00$\bar{1}$	67°48'	—.—	67.°55'	73.°20'	-5°.32'
11$\bar{1}$:110	58.40	58°.38'	59.30	54.00	4.38 (Calderon)
111:11$\bar{1}$		84.27	83.21	77.57	6.30
011:0$\bar{1}$1	52 ap.	53.48	51.10	51.08	0.52 (Knop)
11$\bar{1}$:1$\bar{1}\bar{1}$	57		56.12	58.16	-.1.16
011:001	26	26.55	25.35	25.34	0.26 (Knop)

Il calcolo esatto infirma alcuni degli angoli misurati, tanto che apparisce opportuno di ristudiare la sostanza.

Sost. n.° 7. Mesitylensäure.

Dagli angoli fondamentali:

$\bar{1}$11:001 = 68°37'; 110:001 = 71°.42'; $\bar{1}$11:$\bar{1}$01 = 44°.47',

l'A. calcola a:b:c = 1,1665:1:1,2003;

β = 63°.17', mentre

le costanti esatte sono a:b:c = 1,1568:1:1,1737;

β = 63.10 ½

Inoltre si nota:

angoli	errati	esatti	Misurati
100:110	45°.59'	45°.55'	
$\bar{1}$01:001	59.07	59.05	
100:10$\bar{1}$	57.36	57.44	
11$\bar{1}$:$\underline{\bar{1}\bar{1}1}$	42.46	79.22	42°.48'
$\bar{1}$01:$\underline{10\bar{1}}$	61.46	64.32	62.33
100:$\underline{\bar{1}00}$	53.26	53.39	53.40

Pag. 236. Sost. n.° 8, α - Brommesitylensäure.

c = 0,4694 e non c = 0,4695
010:110 = 65°.09' e non 65°.07'

Pag. 237. Sost. n.° 9, β - Brommesitylensäure.
Dagli angoli fondamentali:
110:1$\bar{1}$0 = 96°.53'; 110:001 = 77°.34'; 011:001 = 35°.41'
l'A. calcola: a:b:c = 1,1932:1:0,7599; β = 71°.03',
invece di a:b:c = 1,1925:1:0,7592; β = 71.04
Inoltre si nota;

angoli	errati	esatti	misurati
011:110	52°.37'	52°.19'	52°.35'
0$\bar{1}$1:$\bar{1}\bar{1}$0	74.35	74.50	74.50

Pag. 237. Sost. n.° 10, β - Nitromesitylensäure.
Dagli angoli fondamentali:
001:011 = 37°.22'; 110:1$\bar{1}$0 = 95°.47'; 001:110 = 76°.41',
l'A. calcola a:b:c = 1,1777:1:0,8131
invece di a:b:c = 1,1781:1:0,8131
Inoltre si notano errati quasi tutti gli angoli calcolati:

angoli	errati	esatti	misurati	Diff. esatte
001:$\bar{2}$01	67°.56'	67°.55'	68°.21'	26'
20$\bar{1}$:110	59.16	60.12	60.09	- 3
$\bar{1}$11:$\bar{1}\bar{1}$1	74.10	74.40	74.57	17
$\bar{2}$01:$\bar{1}$11 (1)	74.44	45.11	74.48	29°.37
011:$\bar{1}$11	31.59	31.50	32.00	10
$\bar{1}$10:$\bar{1}$11	52.50	50.37	52.46	2.09
110:010 (2)	47.53	42.06 1/2	47.44	5.37 1/2

Come si vede, il calcolo esatto infirma alcune osservazioni.

Pag. 238. Sost. n.° 11, Diphensäure - Methyläther.

(1) Nel testo è messo così: d:o = 011:1$\bar{1}$1; ora a *d* corrisponde $\bar{2}$01, ed a *o* $\bar{1}$11, e non rispettivamente 011,1$\bar{1}$1; di più la forma (111) non è stata trovata nella sostanza.

(2) Il valore misurato corrisponderebbe all'angolo 100:110, ma la faccia 100 non fu trovata dall'A.!

Dagli angoli fondamentali:

$110:\bar{1}10 = 79°.13'$; $110:001 = 75°.22'$; $10\bar{1}:100 = 64°.19'$,

l'A. calcola $a:b:c = 1,3166:1:1,1032$

invece di $a:b:c = 1,3162:1:1,1027$

Inoltre $10\bar{1}:00\bar{1} = 49°.02'$ e non $49°.03'$.

Pag. 238. Sost. n.° 12, Isodiphensäure - Methyläther.

Dagli angoli fondamentali:

$100:001 = 59°.31'$; $0\bar{1}0:100 = 71°.30'$: $0\bar{1}0:001 = 97°.44'$;

$0\bar{1}0:\bar{1}\bar{1}1 = 76°.48'$; $\bar{1}00:\bar{1}\bar{1}1 = 84°.48'$, l'A. calcola

inesattamente $a:b:c = 0,9368:1:0,5634$;

$A = 111°.13'$; $B = 125°.50'$; $C = 63°.09'$

mentre il calcolo esatto dà $a:b:c = 0,8558:1:0,6254$;

$A = 111.12$; $B = 125.49$; $C = 63.10$

Inoltre il calcolo esatto dà:

$001:\bar{1}\bar{1}1 = 50°.15'$, mentre l'A.

calcola erroneamente $001:\bar{1}\bar{1}1 = 36°.43'$ (mis. $36°.21'$!!)

La forma poi (790), data dall'A. è da rigettarsi, ed essa potrebbe esser sostituita dalla (650), per la quale si avrebbe sufficiente accordo fra Osservazione e calcolo;

	Calcolati	Misurati
650 : 001	53°.36'	53°.40'
: 010	72.17	71. 42
: 100	36.13	36.25

Però, i forti errori di calcolo nelle costanti, l'infirmazione della misura $001:\bar{1}\bar{1}1 = 36°.21'$!!, e la poca semplicità del simbolo (650) mettono in evidenza l'opportunità di rimisurare la sostanza.

Nella supposizione, che vi fosse qualche errore negli angoli fondamentali, partendo dalle costanti errate dell'A. si hanno valori assai differenti da quelli, ottenuti dall'A.

	Calcolati	
angoli	Negri	Calderon
$0\bar{1}0:\bar{1}\bar{1}1$	77°.31',	76°48'!
$\bar{1}00:\bar{1}\bar{1}1$	92.53	84 48!

angoli	Calcolati Negri	Calcolati Calderon
001 : $\bar{1}\bar{1}1$	41 56	36.43 !
001 : 790	57.12	53.40 !
100 : 790	56.06	36.59 !
010 : 790	52.24	71.31 !

Sost. n.° 13. Pag. 239. Phenolparasulfosaures Zink.

Dagli angoli fondamentali:

011 : $\bar{1}$10 = 66°.39′ ; 011 : 110 = 56°.28′ ; 110 : $\bar{1}$10 = 81°.15′,

l'A. calcola a : b : c = 1,1801 : 1 : 0,8103 ; β = 80°.57′

invece di a : b : c = 1,1797 : 1 : 0,8103 ; β = 81.10

Inoltre molti degli angoli calcolati dall'A. sono fortemente errati, come apparisce dal seguente quadro:

angoli	errati	esatti	misurati	Diff. errate	Diff. esatte
100 : 101	49°.30′	49°.37′	49°.23′	- 7′	-14′
110 : 101	64 58	65.03	64.56	- 2	- 7
103 : 100	68.40	68.50	68.55	15	5
103 : 110	75.11	76.24	75.20	9	-1°.04
$\bar{1}$03 : $\bar{1}$00	85.55	85.38	85.54	- 1	16
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$00	62 57	61.39	62.36	-21	57
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$10	71.22	71.59	71.28	6	-31
$\bar{5}$03 : $\bar{1}$00	45.31	44 55	45.22	- 9	27
$\bar{5}$03 : $\bar{1}$10	60.31	62.32	60.40	9	-1°.52
				Σ = 1°.19′	Σ = 5°33″
				± d = 8′.47″	± d = 37′

Gli angoli calcolati esatti differiscono di parecchio dai rispettivi misurati; tanto che la differenza media fra osservazione e calcolo è di 37′, mentre col calcolo errato ± d = 8′.47′.

Pag. 241, Sost. n.° 15. Amidohydrozimmtsäure.

Dagli angoli fondamentali:

110 : 00$\bar{1}$ = 101°.07′ ; 110 : 1$\bar{1}$0 = 78°.47′ ; 110 : 111 = 13°.51′,

l'A. calcola a : b : c = 0,8482 : 1 : 2,4612

invece di a : b : c = 0,8480 : 1 : 2,4818

Inoltre si nota;

angoli	errati	esatti
111 : 001	65°.01'	65°.02'
011 : 001	67.14	67.24 ½
011 : 01$\bar{1}$	45.32	45.11
110 : 01$\bar{1}$	59.17	59.13

Pag. 493. Sost. n.° 1. Kaliumplatojodonitrit.

Dall'angolo fondamentale 100 : 111 = 63°.1' ½.

si calcola a : c = 1 : 0,5913

e non a : c = 1 : 0,5914

Pag. 494. Sost. n.° 2. Cäsiumplatojodonitrit.

Dagli angoli fondamentali:

$\bar{1}$11 : $\bar{1}$00 (1) = 65°.13'; $\bar{1}$11 : 010 = 60°.26'; $\bar{1}$11 : 111 = 60°.4',

l'A. calcola: a : b : c = 0,9425 : 1 : 0.6502;

β = 81°.39'

mentre il calcolo esatto dà a : b : c = 0,9395 : 1 : 0,6475;

β = 81.40

Inoltre si nota:

angoli	errati	esatti	misurati
100 : 111	54°.46'	54°.43'	54°.14' appr.
010 : 111	63.34 ½	63.40	
111 : 1$\bar{1}$1	52.51	52.40 ½	

Pag. 494. Rubidiumplatojodonitrit.

Dagli angoli fondamentali:

100 : 010 = 86°.35'; 010 : 001 = 84°.15';

100 : 001 = 81°.23'; $\bar{1}$11 : $\bar{1}$00 (2) = 64°.39'

$\bar{1}$11 : 010 = 65°.16', l'A. calcola erroneamente:

a : b : c = 0,9418 : 1 : 0,5873;

A = 84°.41'; B = 98°.20'; C = 87°.24',

mentre il calcolo esatto dà;

a : b : c = 0,6573 : 1 : 0,4704;

A = 95.18; B = 98.20; C = 92°.36

(1) Nel testo è 100.

(2) Nel testo è invece: 100.

Inoltre il calcolo degli angoli di controlo è talmente errato, che tutte le corrispondenti misure vengono infirmate dal calcolo esatto, come si può scorgere dal seguente quadro:

angoli	calcolati errati	calcolati esatti	Misurati
001 : $\bar{1}$11	45°.22′	41°.19′	45.19 !
111 : 100	56.16	51.46	56.44 ! !
111 : 010	70 30	65.00	70.20 ! !
1$\bar{1}$1 : 100	55.52	51.34	—.—
1$\bar{1}$1 : 0$\bar{1}$0	60.02	76.05	58.59 ! ! !

La fortissima discordanza fra osservazione e teoria consiglia, senza altro, di ristudiare la sostanza.

E le analogie che, in fine del lavoro, P. Groth [1] cerca di stabilire fra le proprietà geometriche di questo sale e dei corrispondenti di potassio e cesio in massima parte non reggono più; così p. es. i dati di Groth:

	sale di potassio	sale di cesio	sale di rubidio
o:o =	53°.57′	52°.51′	49°.28′
diventano	—.—	52 40 $^1/_2$	38.55

ed i rapporti parametrici fondamentali, dati dal Groth;

1° Comp. di Ka: a : b : c = 1,0000 : 1 : 0,5914
2° » » Cs = 0,9425 : 1 : 0,6502
3° » » Rb = 0,9418 : 1 : 0,5873

diventano rispettivamente:

a : b : c = 1,0000 : 1 : 0,5913
= 0,9395 : 1 : 0,6475
= 0,6573 : 1 : 0,4704

Confrontando i rapporti parametrici esatti dei due ultimi sali, merita notare che il termine *c* del sale di cesio è pressochè uguale al termina *a* del sale di rubidio, e che il termine *c* di questo ultimo (0,4704 X 2 = 0,9408) è circa la metà del termine *a* del primo; sicchè scambiando nel sale di rubidio il termine *a* con *c*, e moltiplicando quest'ultimo per 2, si avrebbero per i due sali rapporti parametrici pressoché uguali e cioé:

(1) Vedi Vol. IV. pag. 500.

sale di cesio a : b : c = 0,9395 : 1 : 0,6475
sale di rubidio = 0,9408 : 1 : 0,6573

Nel seguente quadro vengono elencate le sostanze criticate e riassunti i resultati del calcolo.

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
1	4°	232	Salpetersaures Cytisin	5	1		14	monoc.
2	»	233	Metanitranilin	2	1	1	5	trim.
3	»	»	Dinitroparaxylol	5			6	monoc.
4	»	234	Azobenzol	5	2	1	8	»
5	»	235	Chinasäure	2		4	10	»
6	»	»	Mesitylensäure	4	2	3	11	»
7	»	236	α - Brommesitylensäure	2			4	trim.
8	»	237	β - »	3	2	2	7	monoc.
9	»	»	β - Nitromesitylensäure	3	2		11	»
10	»	238	Diphensäure - Methyläther	3			7	»
11	»	»	Isodiphensäure »	3		6	9	tric.
12	»	239	Phenolparasulfosaures Zink	4	4	3	14	monoc.
13	»	240	Diphenyl	—	—		4	»
14	»	241	Amidohydrozimmtsäure	3	3		8	»
15	»	493	Kaliumplatojodonitrit	1			3	dim.
16	»	494	Cesiumplatojodonitrit	3	3		7	monoc.
17	»	»	Rubidiumplatojodonitrit	1		7	10	tric.
				49	20	27	138	
				96				

Sopra 138 valori calcolati 96 errati!

Cooke Ios. P.

Krystallographisch - chemische Untersuchung einiger Haloidverbindungen des Antimons [1].

Vol. II pag. 634, Antimonjodür.

Dall'ang. fondamentale:

0001 : 01$\bar{1}$2 = 49°.22′, l'A. calcola inesattamente
a : c = 1 : 2,769, mentre il calcolo esatto
dà a : c = 1 : 2,018

Inoltre tutti gli angoli calcolati sono fortemente errati ed infirmano le rispettive osservazioni, tanto che apparisce opportuno di ristudiare la sostanza.

[1] Le osservazioni seguenti sono state fatte non già sul lavoro originale dell'A., ma su di una recensione, fatta da P. Groth.

Infatti si ha:

angoli	calcolati errati	calcolati esatti	misurati
0001 : 10$\bar{1}$1	72°.38′	66°.47′	72°.28′ !!
01$\bar{1}$2 : 01$\bar{1}\bar{1}$	57.59	63.51	58.08 !!
10$\bar{1}$1 : $\bar{1}$101	111.30	105.28	—.—
01$\bar{1}$2 : $\bar{1}$012	94 24	82.11	—.—

Il Rammelsberg nella sua opera « Handbuch der Krystallographisch - physikalischen - Chemie » riporta a pag. 113 i dati del Cooke, senza accorgersi dei forti errori di sopra indicati, e limitandosi semplicemente a ridurre quasi per metà il termice *c* di Cooke (prendendo il romboedô (01$\bar{1}$2) di Cooke per fondamentale) e correggendo l'angolo calcolato da Cooke 10$\bar{1}$1 : $\bar{1}$101 = 111°.30′ in 111°.20′ !!

Ma cosa più strana apparisce ancora, che P. Groth, recensore di questo lavoro, non si sia avveduto di errori di simil fatta, tanto che si può arguire, egli non abbia rifatti i calcoli, che ogni recensore conscienzioso dovrebbe sempre rifare, anche quando i lavori appartengano ad illustri scienziati.

Pag. 639.

La forma (211) deve sostituirsi con la ($\bar{2}$11).

Pag. 640. Antimonoxychlorür, Sb. O Cl.

Dagli angoli fondamentali:

110 : 1$\bar{1}$0 = 81°.58′; 011 : 0$\bar{1}$1 = 72°.46′; 110 : 001 = 79°.52′,

l'A. calcola a : b : c = 0,8936 : 1 : 0,7587, mentre il calcolo esatto dà a : b : c = 0,8934 : 1 : 0,7577

Pag. 640. Antimonoxychlorür $Sb_4\ O_5\ Cl_2$.

Dagli angoli fondamentali:

1$\bar{1}$0 : 110 = 93°.11′; 110 : 112 = 23°.18′;

112 : 1$\bar{1}$2 = 67°.53′, l'A.

calcola a : b : c = 1,239 : 1 : 3,082;

β = 58°.38′, mentre

il calcolo esatto dà a : b : c = 1,234 : 1 : 3,081;

β = 58.58

Inoltre quasi tutti gli angoli calcolati dall'A. sono più o meno errati, come si può scorgere dal quadro seguente:

angoli	calcolati errati	calcolati esatti	Misurati
001 : 112	45°.45'	45°.57'	45°.47'
001 : 111	55.50	56 03	55.53
001 : 331	64.17	64.30	—.—
001 : 110	69.03	69.15	68.50
001 : $\bar{1}$01	97.54	97.39	97.33
331 : $\bar{1}$10	88.47	88.44	88.38
111 : $\bar{1}$10	92.12	92.08	—.—
112 : $\bar{1}$10	96.11	96.09	96.14
113 : $\bar{1}$10	99.12	99.03	99.02
113 : 1$\bar{1}$3	57.30	57.42	
111 : 1$\bar{1}$1	80.09	80.15	
331 : 3$\bar{3}$1	89.02	89.03	
110 : 331	4.46	4.45	
110 : 111	13.13	13.12	
110 : 113	30.52	30.51	

Nel seguente specchietto vengono registrate le sostanze rivedute dell'A.

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
1	II.	633	Antimonchlorür	—	—	—	2	trim.
2	»	634	Antimonbromür	—	—	—	2	»
3	»	»	Antimonjodür, esag.			5	5	esag.
4	»	637	» trim.	—	—	—	1	trim.
5	»	639	» monoc.	—	—	—	9	monoc.
6	»	640	Antimonoxychlorür					
			» Sb O Cl	2	—	—	3	»
7	»	»	» $Sb_4O_5Cl_2$	11	7		19	»
				13	7	5	41	
				25				

Ditscheiner.

Vol. 3° pag. 103. Krystallform des Phlorobromin.

Dall'angolo fondamentale :

110 : 1$\bar{1}$0 = 79°.50′ si calcola a : b = 0,8366
e non come fa l'A. a : b = 0,8342

Questa inesattezza non viene corretta dal referente P. Groth.

Pag. 104, nell'angolo 111 : 1$\bar{2}$0 v'è un errore di stampa; deve andare invece 111 : 010 = 63°.50′.

A. Fitz.

Vol. 3° pag. 212, Ueber ein Doppelsalz von propionsaurem und essigsaurem Baryt.

Dagli angoli fondamentali :

100 : 110 = 44°.04′ ; 010 : 011 = 48°.09′ ; 100 : 011 = 85°.26′,

l'A. calcola a : b : c = 0,9752 : 1 : 0,9008 ; β = 83°.53′
invece di a : b : c = 0,9735 : 1 : 0,9008 ; β = 83 52

Inoltre si nota :

	errato	esatto	
011 : 110 =	66°.11′	58°.35′	(non misurato).

Fresenius.

Vol. 3°. Pag. 608. Krystallographisch - optische Untersuchungen einiger unterphosphorsaurer salze.

Pag. 609. Saures unterphosphorsaures Ammonium.

Dagli angoli fondamentali :

110 : 1$\bar{1}$0 = 116°.34′ ; 001 : $\bar{1}$10 = 97°.25′ ; 001 : $\bar{2}$01 = 72°.02′

si calcola a : b : c = 1,6692 : 1 : 1,4906 (non 1,4905) ;
β = 75°.47′

Si nota poi :

angoli	errati	esatti	misurati	Diff. esatte
210 : 2$\bar{1}$0	77°37′	77°.57′	78°.15′	18′
110 : 210	19.28	19.19	18.49	-30
001 : $\bar{1}$11	65.07	65.08	63. appros.	-2°.08
001 : 101	40.15	35.23	39.10 (1)	3.47

Il calcolo esatto infirma la misura dell'ultimo angolo.

(1) A questo angolo si avvicinerebbe il teorico 100 : 101 = 40°.25′ ; ma la 100 non è stata trovata.

Pag 611. Saures unterphosphorsaures Barium.
Dagli angoli fondamentali:

$$100:001 = 57^\circ.4'; \quad 110:1\bar{1}0 = 114^\circ.22'$$

si calcola $a:b = 1{,}8476:1$
e non $a:b = 1{,}8480:1$

Friedländer.

Vol. I. pag. 621, Krystallform des disulfammonsauren Kalium.
a pag. 622 si nota:

angoli	errati	esatti	misurati
041 : 001	56°.12'	56°.15'	55°.30' app.
111 : 021 (1)	35.53	34.51	35.46

Pag. 622. Krystallform des Dichloroacetanilid.
Dagli angoli fondamentali;

$$011:0\bar{1}1 = 76^\circ.10'; \quad 110:1\bar{1}0 = 80^\circ.30'; \quad 110:011 = 61^\circ.30',$$

l'A. calcola $a:b:c = 0{,}8539:1:0{,}7904$;
$\beta = 82^\circ.29'$ (non $82^\circ.28'$)

Si nota:

angoli	errati	esatti	misurati	Diff. errate	Diff. esatte
$\bar{1}10:011$	71°.20'	71°.21'	71°.08'	-12'	-13'
111 : 001	53 57	47.06	53.47	-10	6°.41
111 : 011	38.13	33 59	38.00	-13	4.01

Come ben si vede, il calcolo esatto infirma le misure degli ultimi due angoli.

Pag. 623. Krystallform der Trinitrobenzoësäure.
Dagli angoli fondamentali: $110:1\bar{1}0 = 82^\circ.25'$;

$$101:\bar{1}01 = 59^\circ.30',$$

l'A. calcola $a:b:c = 0{,}8770:1:0{,}5715$, mentre il calcolo esatto dà $a:b:c = 0{,}8757:1:0{,}5005$
Inoltre $110:101 = 68^\circ.05'$ e non $68^\circ.06'$

(1) Per errore di stampa, nel testo: 111 : 012.

Pag. 623. Krystallform des Diphenylenketon.

Dagli angoli fondamentali: $100:110 = 30°.9'$;

$021:0\bar{2}1 = 114°.36'$,

l'A. calcola: $a:b:c = 0.5808:1:0,7778$

invece di $a:b:c = 0,5808:1:0,7788$

Inoltre si nota:

angoli	errati	esatti	misurati
$122:1\bar{2}2$	65°.52'	65°.48'	65°.15'
$021:110$	65.48	65.00	65.38

Vol. 3°. Pag. 168 Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen.

Sost. n.° 1. Trinitrobenzol.

Dagli angoli fondamentali: $\bar{1}11:111 = 63°.34'$;

$111:010 = 59°.50'$,

si calcola $121:010 = 40°.42'$, mentre

l'A. calcola inesattamente 28°.45' (mis. 28°.20') !

Pag. 169. Sost. n.° 3, Trinitromesitylen.

Dagli angoli fondamentali:

$100:0\bar{1}0 = 56°.52'$; $010:110 = 63°.34'$; $0\bar{1}0:001 = 72°.31'$;

$100:001 = 65°.39'$; $\bar{1}01:001 = 33°.34'$, l'A.

calcola inesattamente:

$a:b:c$ (1) $= 0,9527:1:0,5050$;

$A = 82°.40'$; $B = 107°.52'$; $C = 68°.42'$

(1) Dalle costanti errate dell'A. si ottengono dei valori angolari assai differenti da quelli dati dall'A. per gli angoli fondamentali:

	Calcolati dalle costanti dell'A.	Osservati
$100:0\bar{1}0$	69°.55'	56°.52'
$010:110$	58.42	63.34
$0\bar{1}0:001$	88.57	72.31
$100:001$	73.38	65.39
$\bar{1}01:001$	32.46	33.34
$110:001$	76.02	82.26

Dal confronto di questi valori, non si possono ammettere errori di stampa nei dati fondamentali.

mentre il calcolo esatto dà:

A = 84.21 ; B = 108.06 ; C = 60.53 ½

a : b : c = 1,0081 : 1 : 0,4958 ;

Inoltre l'A. calcola 110 : 001 = 82°.23'

mentre il calcolo esatto dà 110 : 001 = 82.26 ½

Pag. 170. Pikramid.

Dagli angoli fondamentali:

001 : 100 = 80°.15' ; 001 : $\bar{1}01$ = 49°.33' ; $\bar{1}\bar{1}1$: $\bar{1}11$ = 58°.32',

l'A. calcola: a : b : c = 0,8381 : 1 : 0,6638, mentre il calcolo esatto dà a : b : c = 0,73644 : 1 : 0,72943

Inoltre tutti gli angoli calcolati sono fortemente errati.

angoli	errati	esatti	misurati
001 : $\bar{1}11$	42°.02'	55°.32'	42°.25'
001 : 110	82.29	82.07	82.05
110 : $1\bar{1}0$	79.26	71.57	80.07
120 : $\bar{1}20$	62.24	69.08	62.55

Come si scorge, il calcolo esatto infirma tre degli angoli osservati.

Calcolando gli angoli dalle costanti dell'A. si ottiene:

001 : $\bar{1}01$ = 42°.02' e non 49°.33' (dato fondamentale)

001 : $\bar{1}11$ = 49.38 e non 42.02,

da ciò apparisce chiaro che questi due angoli sono stati scambiati, e che perciò gli angoli fondamentali diventano:

001 : 100 = 80°.15' ; 001 : $\bar{1}11$ = 49°.33' ;

$\bar{1}\bar{1}1$: $\bar{1}11$ = 58°.32',

dai quali si calcola:

a : b : c = 0,8383 : 1 : 0,6623, mentre

l'A. dà a : b : c = 0,8381 : 1 : 0,6638

Inoltre si nota:

angoli	errati	esatti	misurati
001 : $\bar{1}01$	42° 02'	41°.57'	42°.25'
001 : 110	82.29	82.30	82.05
110 : $1\bar{1}0$	79.26	79.08	80.07
120 : $\bar{1}20$	62.24	62.22	62.55

Pag. 174. Sost. n.° 6.

Il simbolo (120) si deve sostituire col simbolo (210)

Sost. n.° 7. Senfölessigsäure.

Dagli angoli fondamentali: 111 : 001 = 62°.20′;

111 : $\bar{1}$11 = 82°.52′,

si calcola 111 : 1$\bar{1}$1 = 72°.07′

mentre l'A. cal. 111 : 1$\bar{1}$1 = 72 18

Pag. 175. Sost. n.° 9. Isodinitrodiphenylmethan.

Dagli angoli fondamentali:

011 : 0$\bar{1}$1 = 89°.16′; 110 : 1$\bar{1}$0 = 74°.17′; 110 : 011 = 63°.32′,

l'A. calcola a : b : c = 0,7588 : 1 : 0,9880; β = 87°.52′

invece di a : b : c = 0,7580 : 1 : 0,9880; β = 87.50

Inoltre tutti gli angoli calcolati sono errati.

angoli	errati	esatti	misurati	Diff. errate	Diff. esatte
011 : $\bar{1}$10	66°.7′ ½	66°.15′	66°.11′	3′ ½	- 4′
110 : 001	88.17 ½	88.16	88.11	- 6 ½	- 5
110 : 111	30.21 ½	30 58 ½	30.50	28 ½	- 8 ½
011 : 111	41.52	42.08	42.17	25′	9
011 : 1$\bar{1}$1	88.58	88.26	88.38	-20	12
001 : 111	57.56	57.18	57.12	-44	- 6
011 : 102	53.5 ½	53.05	53.10	4 ½	5
001 : 102	32.27	32.26 ½	32.15	-12	-11 ½
				± Σ = 2°.24′	± Σ = 1°.01′

Come si vede, l'accordo fra osservazione e calcolo esatto è di gran lunga migliore di quello fra osservazione e calcolo inesatto.

Pag. 176. Sost. 10. Sufhydantoïn.

Dagli angoli fondamentali 111 : 1$\bar{1}$1 = 64°.04′;

111 : 001 = 55°.56′,

l'A. calcola a : b : c = 0,7951 : 1 : 0,9210, mentre

il calcolo esatto dà a : b : c = 0,8336 : 1 : 0,9469

Inoltre calcola errato: 111 : $\bar{1}$11 = 80°.51′, mentre

il calcolo esatto dà 111 : $\bar{1}$11 = 79.02 (80°.19′ mis).

Pag. 177. Sost. n.° 11. Isoindol.

dagli angoli fondamentali $110 : \bar{1}10 = 72°.56'$;

$110 : 001 = 88°.40'$

l'A. calcola $a : b = 1,3789$; $\beta = 87°.44'$

invece di $a : b = 1,3541$; $\beta = 87.45$

Sost. n.° 14. α - Brommesitylensaures Barium.

$c = 0,8015$ e non $c = 0,8040$

Pag. 179. Sost. 15. Chloracetylbenzol.

$a = 0,9959$ e non $a = 0,9957$

Inoltre si ha:

angoli	errati	esatti
110 : 101	81°.27'	81°.98'
021 : 110	73 47	73.55

Pag. 215. Ueber ein Doppelsalz von Kalium - und Silbernitrat.

Dagli angoli fondamentali:

$100 : 001 = 82°.13'$; $011 : 001 = 54°.24'$;

$\bar{1}01 : 001 = 43°.33'$, l'A.

calcola inesattamente $a : b : c = 0,8200 : 1 : 0,6963$, mentre il calcolo esatto dà $a : b : c = 1,6603 : 1 : 1,4098$

Inoltre calcola erroneamente: $101 : 001 = 45°.10\ ½$ (45.12 mis.) mentre il calcolo esatto dà $101 : 001 = 37.02$, però in quest'angolo si può ammettere un errore di stampa nei simboli, poichè $100 : 101 = 45°.11'$.

Riassumendo, si hanno i seguenti risultati:

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
1	1	621	Disulfammonsaures Kalium	1		1	3	trim.
2	»	622	Dichloracetanilid	2		2	7	monoc.
3	»	623	Trinitrobenzoësäure	1	1	1	3	trim.
4	»	»	Diphenylenketon	2	1		5	»
5	III	168	Trinitrobenzol			1	5	»
6	»	169	Trinitrotoluol				3	»
7	»	»	Trinitromesitylen	1	2	3	6	tric.
8	»	170	Pikramid	4	2		7	monoc.

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
9	III	173	Trinitranisol				5	monoc.
10	»	»	γ - Trinitrotoluol				8	trim.
11	»	174	Senfölessigsäure		1		3	»
12	»	175	Benzolsulfinsaures Diazobenzol	—	—	—	3	»
13	»	»	Isodinitrodiphenylmethan	6	4		11	monoc.
14	»	176	Sulfhydantoïn			3	3	trim.
15	»	177	Isoindol	1		1	2	monoc.
16	»	»	Antrachinon	—	—	—	1	trim.
17	»	178	Fluorenalkohl	—	—	—	1	esagonale
18	»	»	α - Brommesitylensaures Barium		1		5	monoc.
19	»	179	Chloracetylbenzol	3			4	trim.
20	»	211	Propionsaurer Baryt	1 [1])			5	»
21	»	214	Krystallform des Arsenjodür	—	—	—	2	esag.
22	»	215	Ueber ein Doppelsalz von Kalium - und Silbernitrat			2	6	monoc.
				22	12	14	98	
				48				

Sopra 98 *valori calcolati ben* 48 *errati!*

Haushofer.

Vol. I. Pag. 619. Diaethoxalsäure.

Dagli angoli fondamentali:

100 : 010 = 79°.30′; 001 : 010 = 105°.43′; 001 : 100 = 70°.08′

110 : 010 = 65°.49′

l'A calcola:

a : b = 0,2653 : 1

A = 68°56′; B = 114°.12′; C = 107°.40′ invece di

a : b = 0,2654 : 1

A = 68.54; B = 114.17; C = 107.38

Pag. 619. Krystallform des diaethoxalsauren Baryum.

Dagli angoli fondamentali: 111 : 001 = 67°.30′;

111 : $\bar{1}$11 = 83°.10′,

l'A. calcola a : b : c = 0,9683 : 1 : 1,6797

invece di a : b : c = 0,9683 : 1 : 1,6794

(1) a = 0,8821 e non 0,8820.

Inoltre si notano forti differenze fra osservazione e calcolo esatto per la forma (551), data dall'A, la quale, come si vede dal quadro seguente va rigettata, e sostituita con (331) o con una forma di simbolo più complicato, per e. (10.10.3), per ottener maggior accordo fra osservazione e calcolo.

Angoli	errati	esatti	Misurati	Diff. esatte
551 : 001	83°.12′	85°.16′	83.02	-2°.14′
551 : 00$\bar{1}$	96.48	94.44	96.53	2.09
551 : 55$\bar{1}$	13.36	9 28	13.00	3.32

Pag. 620. Krystallform des Hydrocyanaldin.

Dagli angoli fond. $\bar{1}01 : 001 = 80°.20'$;

$100 : 110 = 66°.18'$; $001 : 100 = 52°.28'$,

si calcola 100 (¹) : 103 = 36°.53′ (non come fa l'A. 36°.49′);

103 : 001 = 15°.35′ (non 15°39′)

Krystallform des Parahydrocyanaldin.

a = 0,6640

e non a = 0,6639

Vol. II. Pag. 91. Krystallform des sauren parabrommetasulfophenylpropionsauren Kalk.

Dagli angoli fondamentali:

$100 : 110 = 44°.18'$; $011 : 0\bar{1}1 = 77°.0'$; $011 : 100 = 87°.27'$,

l'A. calcola: a : b : c = 0,9774 : 1 : 0,7962;

β = 86°.45′, mentre il

calcolo esatto dà a : b : c = 0,9774 : 1 : 0,7967;

β = 86.44 ½

Inoltre si nota:

angoli	errati	esatti	misurati
340 : 140	23°.29′	23°.10′ ½	23°.8′
140 : $\bar{1}$40	28.08	28.44	28.15

Pag. 92. *Krystallform des sauren parabrommetasulfophenylpropionsauren Baryt;* dallo studio di questa sostanza l'A. giunge ai seguenti resultati:

(¹) Nel testo sta invece (001).

Sist. crist. triclino.

$$a : b : c = 0{,}4941 : 1 : 0{,}5064$$

$$\alpha = 68°.36' ; \beta = 98°.22' ; \gamma = 83°.38'$$

Forme osservate: (100), (010), (001), ($0\bar{1}1$), (011), ($1\bar{1}0$), (110).

Angoli misurati:

001 : 100 = * 78°.25'
001 : $0\bar{1}0$ = * 67.13
100 : $0\bar{1}0$ = * 79 45
010 : 110 = 54.30
$0\bar{1}1$: 100 = * 76.55
$0\bar{1}1$: 001 = * 21.18
011 : 010 = 83.51

Gli angoli astericati sono evidentemente i fondamentali; però è da osservare che essi si riducono a quattro, poichè il quinto (p. es. 100 : $0\bar{1}1$ si deduce da 001 : $0\bar{1}1$ = 21°.18', 100 : 001 = 78°.25' e da γ = 83°.38') è dipendente dagli altri quattro.

Considerando come angolo fondamentale 010 : 110 = 54°.30', da sostituirsi a 100 : $0\bar{1}1$ = 76°.55', si giunge a risultati differenti da quelli dati dall' A.: specie riguardo al rapporto parametrico fondamentale. Infatti si ha:

$$a : b : c = 0{,}8281 : 1 : 0{,}5080$$

$$A = 68° 37' ; B = 98°.22' ; C = 83°.38'$$

angoli	Misurati	Calcolati
001 : 100	78°.25'	*
001 : $0\bar{1}0$	67.13	*
100 : $0\bar{1}0$	79.45	*
010 : 110	54.30	*
$0\bar{1}1$: 001	21.18	*
$0\bar{1}1$: 100	76.55	76°.54'
011 : 010	83.51	82.41
100 : $1\bar{1}0$ (1)	—.—	36.49

Confrontando le costanti esatte con quelle dell'A. apparisce fortemente erroneo specialmente il termine *a* del rapporto parametrico, dato dall'A.

(1) Per la faccia $1\bar{1}0$ l'A. non dà alcuna misura.

Pag. 92. Nella sostanza al numero 4.

$\gamma = 78°.07'$

e non $\gamma = 78.06$

Pag 93. Nella sostanza al n.° 5:

$c = 2,4737$

e non $c = 2,4736$

Pag. 197. Krystallform des Ditrimanganophosphat.

Dagli angoli fondamentali:

$100:001 = 82°.26'$; $110:1\bar{1}0 = 126°.18'$;

$\bar{1}01:\bar{1}00 = 47°.41'$,

l'A. calcola $a:b:c = 1,9927:1:1,7122$, mentre

il calcolo esatto dà $a:b:c = 1,9927:1:2,0609$

Pag. 198. Krystallform des Dimanganophosphat.

Dagli angoli fondamentali $111:11\bar{1} = 72°.52'$;

$111:1\bar{1}1 = 67°.26'$

l'A. calcola $a:b:c = 0,9445:1:0,9260$, mentre

il calcolo esatto dà $a:b:c = 0,95312:1:0,93467$

Inoltre si nota:

angoli	Calcolati errati	esatti	Misurati
$111:\bar{1}11$	71°.34'	71°.14'	70°.34'
102:100	63.54	63.53	63.44
112:001	34.06	34.07	33.52
100:110	43.23	43.37 ½	43.36
102:001	26.06	26.07	25.58

Vol. III. pag. 73. Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen. Pag. 74, Sost. n.° 3. Orthonitrozimmtsäureaäthylester (1).

Dagli angoli fondamentali: $111:11\bar{1} = 49°39'$;

$111:\bar{1}11 = 106°.58'$,

l'A. calcola erroneamente $a:b:c = 0,5245:1:0,8651$, mentre

il calcolo esatto dà $a:b:c = 0,5247:1:1,0044$

Inoltre il calcolo esatto dà $001:011 = 45°.08'$

mentre l'A. dà $001:011 = 40.52$ (41°.30' mis. !)

(1) Vedi Rivista di Min. e Crist. Ital. Vol. VI pag. 86.

Pag. 75. Sost. n.° 4. Methyluramin-Platinchlorid.

Per errore di stampa si trova $\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1 = 44°.02'$ invece di 54°.02'.

Pag. 76. Sost. n.° 5. Methyluramin-Goldchlorid.

Il terzo angolo è 210 : 100 e non 201 : 100 (per errore di stampa).

Inoltre si nota:

angoli	calcolati errati	calcolati esatti
110 : 210	19°.21'	18°.21'
100 : 504	57.45	57.41
110 : $1\bar{1}0$	90.46	89.14
110 : $\bar{1}10$	89.14	90.46

Come si vede, i valori degl'ultimi due angoli sono stati scambiati dall'A.

Pag. 77. Sost. n.° 6. Schleimsaures Natron.

Dagli angoli fondamentali:

100 : 010 = 65°.35'; 100 : 001 = 76°.37'; 010 : 001 = 57°.06'

110 : 010 = 39°.23'; 001 : $0\bar{1}1$ = 71°.24'

L'A. calcola:

a : b : c = 0,6008 : 1 : 1,3786;

A = 120°.21'; B = 90°.31'; C = 110°.37',

mentre il calcolo esatto dà

a : b : c = 0,6005 : 1 : 1,1335;

———

Inoltre calcola: 100 : $01\bar{1}$ (1) = 51°.30', mentre il calcolo esatto dà : 100 : $01\bar{1}$ = 75.28, che infirma il corrispondente valore trovato 100 : $01\bar{1}$ = 51.26 !!

Pag. 604. Krystallform des Paranitrohydrophenylpropionsauren Aethylester.

c = 0,9983 e non c = 0,9982

Pag. 605. Krystallographische Untersuchung einiger unterphosphorsaurer Salze.

Saures unterphosphorsaures Natrium.

(1) In quest'angolo è da supporre un errore di stampa, poichè : 010 : $01\bar{1}$ = 51°.30'.

Dagli angoli fondamentali:

$1\bar{1}0 : 110 = 115°.43'$; $001 : 110 = 71°.08'$; $\bar{1}12 : \bar{1}\bar{1}2 = 91°.11'$, l'A.

calcola $a : b : c = 2{,}0052 : 1 : 2{,}0568$; $\beta = 52°33'$;

invece di $a : b : c = 2{,}0043 : 1 : 2{,}0563$; $\beta = 52.34$

Inoltre calcola inesatti alcuni angoli:

angoli	errati	esatti	misurati
$\bar{1}12 : 110$	55°.17'	49°.32'	55° 34'
$001 : 111$	47.26	48.20	50 app.
$110 : 111$	23.42	22.48	22°-23°
$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$	122 02	122.25	122 30
$\bar{1}11 : \bar{1}12$	25.23	25.22	24.50

Il primo angolo potrebbe esser affetto di errore di stampa: poiché dal calcolo si ha $\bar{1}12 : \bar{1}10 = 55°.44'$.

Pag. 606. Zweidrittel-unterphosphorsaures Natron.

Dagli angoli fondamentali $110 : 1\bar{1}0 = 113°.24'$;

$110 : 001 = 83°.12'$; $101 : 001 = 38°.03'$,

l'A. calcola $a : b : c = 1{,}5592 : 1 : 1{,}5108$

invece di $a : b : c = 1{,}5590 : 1 : 1{,}5108$

Fra gli angoli calcolati, oltre ad errori di stampa, v'hanno grossolani errori, i quali infirmano l'osservazione, tanto che apparisce opportuno di ristudiare la sostanza.

Angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	misurati
$301 : 001$	60°.12'	60°.11'	60°.05'
$301 : 110$ (1)			
$301 : 101$	22.09	22.08	22.04
$101 : 110$ (1)	64 57	64.56	65.03
$10.10.\bar{3} : 001$	93.13	92.58	93.27
$10.10\bar{3} : 110$ (1)			
$10.10.\bar{3} : 10.\overline{10}.\bar{3}$	114 22	114 24	114 30
$77\bar{5} : 001$	105 26	106.05	105.20
$11\bar{1} : 001$	114.18	114.17	112.37 app.
$023 : 001$	41 31	44.31	42.41 »
$043 : 001$	47.53 ½	63.03	47.53

(1) Nel testo, per errore di stampa, 111.

Angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti
023 : 043	6°.23'	18°.32'
023 : 03$\bar{1}$	61.11	58.13
043 : 03$\bar{1}$	54.50	39.41
$\bar{1}$11 : 001	65.42	65.43

Pag. 608. Saures unterphosphorsaures Ammon.

a = 0,6324 e non a = 0,6323

Vol. IV, pag. 569. Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen.

Pag. 569. Methylcrotonsäure.

Dagli angoli fondamentali:

100 : 010 = 86°.25'; 100 : 001 = 42°.9'; 001 : 010 = 81°.15'

$\bar{1}$00 (1) : $\bar{1}$01 = 66°.53'; 100 : 1$\bar{1}$0 = 47°.12'

l'A. calcola:

a : b : c = 2,2966 : 1 : 1,0462;

A = 99°.1'; B = 137°.53'; C = 85°.43';

mentre il calcolo esatto dà:

a : b : c = 1,4927 : 1 : 1,5493;

A = 99.05; B = 137.54; C = 85.39

Inoltre si notano errati:

angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	Misurati
010 : $\bar{1}$01	83° 11'	83°.05'	83°.0'
001 : 1$\bar{1}$0	54.30	64° 47	54.36 !!!

Il calcolo esatto, come si vede, infirma il valore trovato per l'ultimo angolo. Da tutto ciò apparisce opportuno un nuovo studio della sostanza.

Pag. 570. Sost. n.° 2. Dimethylacrylsäure.

Dagli angoli fondamentali:

110 : 1$\bar{1}$0 = 111°.50'; 011 : 0$\bar{1}$1 = 61°.0'; 011 : 110 = 56°.30',

(1) Nel testo, per errore di stampa, è: 100.

l'A. calcola $a : b : c = 1,5358 : 1 : 0,7063$;
$\beta = 74°.13'$, mentre
il calcolo esatto dà $a : b : c = 1,5361 : 1 : 0,6122$;
$\beta = 74.11$

Sost. n.° 3. Dimethylacrylsaures Kupfer.

Dagli angoli fondamentali: $111 : \bar{1}11 = 113°.54'$;
$111 : 001 = 78°.9'$,
si ha $a = 0,6028$; $223 : 001 = 72°.32'$, mentre
l'A. dà $a = 0,6027$; $223 : 001 = 72.38$

Pag. 571. Sost n.° 4. Isäthionsaurer Baryt.

$c =$	1,8223;	$111 : 1\bar{1}1 = 79°.59'$;	$021 : 02\bar{1} = 30°.41'$
e non	1,8221	79.58	30.42

Pag. 572. Neutrales essigsaures Natron.

L'A. dà alcuni risultati dello studio di questa sostanza, già misurata e calcolata da von Brooke (Ann. of Phil. 22, 39).

Egli pone a base dei suoi calcoli le costanti del Brooke:
$a : b : c = 1,1852 : 1 : 0,9964$; $\beta = 68°.16'$

Aggiunge alle forme già note 4 altre, non ancora osservate: (101), (10$\bar{1}$), (112), ($\bar{1}$12) [1].

Rifacendo i calcoli dell'A., si riscontrano alcune inesattezze, specie per la forma (112), che deve esser *rigettata*:

Angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	Misurati
101 : 110	57°.54'	57°.46'	57°.44'
101 : 001	30.30	30.47	30.11
001 : 112	34.24	27.39	36.02 !!
20$\bar{1}$: 101	73.05	72.48	73.01
111 : 001	60.22	42.43	60.42 !!!

L'angolo terzo e quinto, come ben si vede, vengono infirmati dal calcolo esatto.

[1] L'A. per questa forma non dà alcun dato, che la fissi.

Pag. 573. Sost. n.° 7. Chlormilchsäure

Dagli angoli fondamentali 111 : 001 = 76°.43′;

111 : 101 = 38°.54′

l'A. calcola a : b : c = 0,8445 : 1 : 2,7335

invece di a : b : c = 0,8445 : 1 : 2,7330

Inoltre l'A. calcola erroneamente:

013 : 111 = 74°.19′

mentre il calcolo esatto dà 013 : 111 = 53°.39′ (74°.26′ mis)!!

Pag. 574. Sost. n.° 8. Paranitrodibrompropionsäure-Aethylester.

Dagli angoli fondamentali:

$1\bar{1}0 : 110$ = 33°.33′; 001 : 110 = 32°.40′; $\bar{1}\bar{1}1 : \bar{1}11$ = 28°.28′

si calcola a : b : c = 0,6328 (non 0,6327) : 1 : 0,3215;

β = 28°.27′

Quasi tutti gli angoli calcolati dall'A. sono errati:

angoli	calcolati errati	calcolati esatti	misurati	Diff. esatte	Diff. errate
110 : 120	14°.34′	14°18′ ½	13°.50′	-28′ ½	-44′
120 : $1\bar{2}0$	62.39	62.10	—.—	—.—	—
$1\bar{1}0$: 120	48.07	47.51 ½	47.50	-1 ½	-17
001 : 120	41.19	41.09	41.08	-1	-11
010 : 120	58.40	58.55	58.50	-5	10
010 : 110	73.12	73.13 ½	73.13	- ½	1
$\bar{1}\bar{1}1$: 001 (¹)				± Σ = 36′ ½	± Σ = 83′
				± d = 7′.18″	± d = 16′.36″

La differenza media fra osservazione e calcolo esatto viene ridotta di molto in paragone a quella fra osservazione e calcolo inesatto.

Pag. 575. Sost. n.° 9. Ortonitrodibrompropionsäure-Aethylester.

Dagli angoli fondamentali:

001 : 110 = 78°.18′; $110 : 11\bar{0}$ = 119°.18′;

$001 : 10\bar{1}$ = 101°.41′

(¹) Nel testo sta invece 010.

l'A. calcola a : b : c = 1,8615 : 1 : 3,1559,
invece di a : b : c = 1,8646 : 1 : 3,1564

Inoltre si notano errati fortemente due degli angoli calcolati:

angoli	Calcolati errati	esatti	misurati
001 : 102	41°.29'	30°.03'	40°
001 : $\bar{1}$02	51.29	49.35	50°.09'

Nella ipotesi che il simbolo (102) venisse sostituito con (101), si avrebbe ancora una forte differenza fra osservazione e calcolo:

001 : 101 = 42°.43' Calc.
40. Mis.

Differenza = 2°.43' .—

Pag. 575. Sost. n.° 10. Salzsaures Amidoisovaleramid.
Dagli ang. fond. 100 : 001 = 88°.01'; 011 : 001 = 36°.31'
100 : 101 = 59°.50',
l'A. calcola a : b : c = 1,3561 : 1 : 0,7408
invece di a : b : c = 1,3562 : 1 : 0,7409

Inoltre si ha:

angoli	errati	esatti
100 : 110	53°.50'	53°.35'
121 : 1$\bar{2}$1	104.02	104.03

Sost. n.° 11. Amidoisovaleramid-Plantinchlorid.
Dall'angolo fond. 001 : 111 = 38°.42'
l'A. calcola erroneamente a : c = 1 : 0,8826
mentre il calcola esatto dà a : c = 1 : 0,5665,
Di più 111 : $\bar{1}$11 = 52°.29' e non 52°.30'

Pag. 577. Sost. 13. Hydroxyisovaleriansäure.
Dagli angoli fondamentali 111 : 001 = 60°.51';
111 : 100 = 48°.44',
l'A. calcola a : b : c = 0,8679 : 1 : 1,1752

Si notano:

angoli	errati	esatti
111 : $\bar{1}$11	82°.30'	82°.32'

angoli	errati	esatti
$111 : 11\bar{1}$	58.32	58.18
$111 : 1\bar{1}1$	69.52	69.51

Pag. 578. Ammoniakproduct aus Isobutylalkohol.

Dall'angolo fondamentale:

$01\bar{1}1 : 0001 = 39°.23'$, L'A. calcola inesattamente i seguenti angoli:

$$01\bar{1}1 : 10\bar{1}1 = 40°.0$$
$$01\bar{1}1 : 0\bar{1}11 = 78.56$$
$$01\bar{1}1 : 01\bar{1}\bar{1} = 101.04,$$

mentre il calcolo esatto dà valori che si avvicinano di più ai misurati:

angoli	calcolati esatti	misurati
$01\bar{1}1 : 10\bar{1}1$	37°.00'	36°.57'
$01\bar{1}1 : 0\bar{1}11$	78.46	78.52
$01\bar{1}1 : 01\bar{1}\bar{1}$	101.14	101.08

Pag. 578. Sost. n.° 15. Ditolylnitrosamin.

$110 : 010 = 70°.53'$ e non $70°.50'$, come calcola l'A.

Pag. 579. Sost. n.° 16. *Benzoylditolylamin.*

Dagli angoli fondamentali:

$001 : 100 = 79°.27'$; $001 : 010 = 99°.59'$; $100 : 010 = 89°.09'$; $010 : 110 = 56°.38'$; $001 : 0\bar{1}1 = 25°.35'$, l'A. calcola

$$a : b : c = 0{,}6428 : 1 : 0{,}5397;$$
$$A = 79°.40'; \; B = 100°.51'; \; C = 92°.45',$$

mentre il calcolo esatto dà

$$a : b : c = 0{,}6448 : 1 : 0{,}5399;$$
$$A = 79°.41'; \; B = 100°.52'; \; C = 92°.45'$$

Inoltre l'A. commette grossolani errori nel calcolo degli angoli, ed il calcolo esatto infirma addirittura alcune osservazioni:

Angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	Misurati
001 : 120	89° 24'	91°.24'	90°.51'

Angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	Misurati
010 : 120	36.36	37.31	36.49
001 : $1\bar{1}0$	85.35	75.33	86.22 !!
$0\bar{1}0$: $1\bar{1}0$	60.43	57.50	60.43 !

La forma ($1\bar{1}0$) deve esser rigettata.

Pag. 581. Serin.

Dagli angoli fondamentali :

100 : 011 = 80°.56' ; 011 : 010 = 62°.19' ; 100 : 310 = 17°.35',

l'A. calcola a : b : c = 0,9661 (non 0,9660) : 1 : 0,5332 ;

β = 79°.45'

Quasi tutti gli angoli calcolati dall'A. sono inesatti, come si può scorgere dal seguente quadro :

angoli	errati	esatti	misurati	Diff. esatte	Diff. errate
100 : 110 (1)		43°.33'	43°.20'	-13	-13
010 : 110 (2)	46°.34'	46.27	46.20	- 7	-14
110 : $1\bar{1}0$ (3)	87.07	87.06			—
010 : 021	43.09	43.37	43.00	-37	- 9
100 : 370	65.50	65.44	66.08	24	18
370 : $3\bar{7}0$	131.40	131.28			
100 : 677	60.26	61.00	60.25	-35	- 1
011 : 677	20.30	21.12	20.30	-42	—
100 : $67\bar{7}$	75.11	73.54	75.35	1°.41	24
				± Σ = 4°.19'	± Σ = 1°.19'
				± d = 37'	± d = 11'

L'A. evidentemente ha scambiato per gli angoli 100 : 110, 110 : 010, la faccia 100 con la 010, e così pure l'angolo $1\bar{1}0$: $\bar{1}\bar{1}0$ con $1\bar{1}0$: 110. Inoltre si notano forti errori di calcolo per gli angoli con le facce di simbolo complesso (677), ($67\bar{7}$), tanto che queste appariscono incerte, specialmente se nella determinazione dei loro simboli abbia susistito lo scambio delle due facce di sopra ricordato. Quindi sarebbe desiderabile che la sostanza venisse ristudiata.

(1) (2) (3), nel testo rispettivamente: 010 : 110 ; 100 : 110 ; $1\bar{1}0$: $\bar{1}\bar{1}0$.

Pag. 581. Sost. n.° 19. Amidoglycerinsäure.

Dagli angoli fondamentali 001 : 110 [1] = 88°.27' ;

110 : 1$\bar{1}$0 = 108°.3'

si calcola a : b = 1,3791

e non come fa l'A. a : b = 1,3797

Riepilogando, si hanno i seguenti risultati :

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
1	I	505	Orthoamidobenzoësäure				4	Trim.
2	»	505	Metanitrobenzoësäure				—	»
3	»	506	Paranitrobenzoësaures Baryum				—	»
4	»	619	Diaethoxalsäure	4			4	Tricl.
5	»	»	Diaethoxalsaures Baryum	1		3	5	Trim.
6	»	620	Hydrocyanaldin	2			6	Monoc.
7	»	»	Parahydrocyanaldin	1			5	Trim.
8	»	»	Krystallform des sauren unterphosphorsauren Natrons				5	Monoc.
9	II	91	Parabrommetasulfophenylpropionsäure	—	—	—	4	Trim.
10	»	»	Saurer parabrommetasulfophenylpropionsaurer Kalk	2	2		6	Monoc.
11	»	92	» » Baryt	1	1	1	5	Tricl.
12	»	»	Saurer metasulfophenylpropionsaurer »	1			3	»
13	»	93	Dimidoanisnitril	1			10	Monoc.
14	»	197	Ditrimanganophosphat			1	5	»
15	»	198	Dimanganophosphat	3	4		8	Trim.
16	III	73	Dicyanamid	—	—	—	7	Monoc.
17	»	74	Imidopropionnitril	—	—	—	6	»
18	»	»	Orthonitrozimmtsäureäethylester	1		2	4	Trim.
19	»	75	Methyluramin-Platinchlorid	—	—	—	10	Monoc.
20	»	76	» Goldchlorid	1	1		10	Trim.
21	»	77	Schleimsaures Natron	1		1	7	Tric.
22	»	604	Paranitrohydrophenylpropionsaurer-Aethylester	1			5	Trim.
23	»	605	Saures unterphosphorsaures Natrium	4	4		13	Monoc.
24	»	606	Zweidrittel - unterphosphorsaures Natron	7	2	5	24	»
25	»	608	Saures unterphosphorsaures Ammon	1			5	Trim.
26	IV	569	Methylcrotonsäure	4		3	7	Tric.
27	»	570	Dimethylacrylsäure	2		1	5	Monoc.

[1] Nel testo, per errore di stampa, é messo 100.

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
28	IV	570	Dimethylacrylsaures Kupfer	2			6	Trim.
29	»	571	Isäthionsaurer Baryt	3			8	»
30	»	572	Neutrales essigsaures Natron	2	2	2	8	Monoc.
31	»	»	Saures essigsaures Natron	—	—	—	4	Monom.
32	»	573	Chlormilchsäure	2		1	8	Trim.
33	»	574	Paranitrodibrompropionsäure-Aethylester	3	4		11	Monoc.
34	»	575	Orthonitrodibrompropionsäure »	2		2	7	»
35	»	»	Salzsaures Amidoisovaleramid	3	1		13	»
36	»	576	Amidoisovaleramid-Platinchlorid	1		1	4	Dim.
37	»	577	Imidoisovaleronitril	—	—	—	6	Monoc.
38	»	»	Hydroxyisovaleriansäure	2	1		6	Trim.
39	»	578	Ammoniakproduct aus Isobutylalkohol	2		1	4	Esag.
40	»	»	Ditolylnitrosamin	1			5	Trim.
41	»	579	Benzoylditolylamin	3	2	3	11	Tric.
42	»	581	Serin (Glyceraminsäure)	4	4	1	14	Monoc.
43	»	»	Amidoglycerinsäure	1			2	»
				69	28	28	290	
				125				

Groth P.

Vol. IV pag. 499. Magnesiumplatojodonitrit.

Dagli angoli fondamentali:

$$110:010 = 64^\circ.15' ;\ 011:010 = 69^\circ.50' ;$$

$$011:1\bar{1}0 = 90^\circ.36',$$

l'A. calcola $a:b:c = 0{,}4891:1:0{,}3724$; $\beta = 80^\circ.30'$,

invece di $a:b:c = 0{,}4890:1:0{,}3724$, $\beta = 80.31$

Inoltre si nota:

$101:1\bar{1}0 = 51^\circ.56'$; $101:011 = 38^\circ.40'$ e non rispettivamente 51.57 ; 38.39, come fa l'A.

Pag. 500. Calciumplatojodonitrit.

Dagli angoli fondamentali:

$$110:100 = 45^\circ.40' ;\ 111:1\bar{1}1 = 68^\circ.35' ;\ 100:111 = 40^\circ.10',$$

l'A. calcola erroneamente a : b : c [1] = **1,415 : 1 : 1,824** ;
β = **47°.40'**,
mentre il calcolo esatto dà a : b : c = **1,2381 : 1 : 1,7941** ;
β = **55 45 ²/₃**

Infine del lavoro l'A. aggiunge che questo sale, per il suo tenore d'acqua, anche dal lato cristallografico, occupa un posto affatto isolato.

Però, confrontato col sale analogo di stronzio, non si può negare egli non abbia con esso qualche analogia:

Sale di stronzio: a : b : c = 0,9175 : 1 : 1,8100 ; β = 60°.57'
Sale di calcio: a : b : c = 1,2381 : 1 : 1,7941 ; β = 55.45 ²/₃

Di più, dal calcolo si ha:

	Sale di calcio	Sale di stronzio
110 : 001	66° 51'	67°.45'
001 : 011	56.01	57.42

Hillebrand.

Vol. I pag. 303. Krystallform des tetracetylchinasäureäthers.
Dagli angoli fondamentali 101 : $\bar{1}$01 = 79° 44' ½ ;
011 : 0$\bar{1}$1 = 47°.50' ¾,
l'A. calcola a : b : c = 0,53315 : 1 : 0,44362, mentre il calcolo esatto dà a : b : c = 0,53111 : 1 : 0,44362
Inoltre 101 : 120 = 63°.56'
e non come fa l'A. = 64°.31' ½.

Howe.

Vol. IV, pag. 497. Bariumplatojodonitrit.
Dagli angoli fondamentali:
110 : 1$\bar{1}$0 = 76°.10' ; $\bar{1}$21 : $\bar{1}\bar{2}$1 = 92°.30' ;
$\bar{1}$21 : $\bar{1}$10 = 53°.24', l'A.

[1] A queste costanti errate corrispondono, per gli angoli fondamentali, i seguenti valori:

100 : 110 = 46°.17'
111 : 1$\bar{1}$1 = 65.29
100 : 111 = 38.05,

che differiscono di parecchio da quelli, dati dall'A.

calcola a : b : c = 0,8430 : 1 : 0,5435 ;
β = 112°.13' (67°47'),
invece di a : b : c = 0,8456 : 1 : 0,5435 ;
β = 67°.55 ½

Inoltre tutti gli angoli calcolati, salvo uno, sono errati. Infatti :

angoli	calcolati errati	calcolati esatti	misurati	Diff. esatte	Diff. errate
101 : 110	54°.18'	54°.24'	54°.32' ½	8' ½	14' ½
011 : 0$\bar{1}$1	53.25	53.28	—.—	——	——
011 : 101	36.21	36.22	36.07	-15	-14
011 : 110	57.06	57.12	57.11 ½	- ½	5 ½
$\bar{3}$41 : $\bar{1}$10	25.05	24.26	24.19 appr.	-7	-46
				± Σ = 31' ;	± Σ = 80'
				± d = 8' ;	± d = 20'

Come ben si vede, l'accordo fra osservazione e calcolo esatto è di gran lunga migliore che fra osservazione e calcolo inesatto.

Hjortdahl.

Vol. III. Pag. 299. Einige Salze der Piperidinbasen.
Sost. n.° 1. Salzsaures Piperidin.
a = 0,4916 e non 0,4915
Inoltre 2 V (Tl) = 50°.51' e non 51°.10'.

Sost. n.° 2. Piperidin Goldchlorid.
a = 0,5048 e non 0,5047
Inoltre l'A. calcola erroneamente 130 : $\bar{1}$30 = 74°.14'
mentre il calcolo esatto dà 130 : $\bar{1}$30 = 66.53', il quale valore infirma il corrispondente misurato = 75°.11'

Sost. n.° 4. Piperidin Zinnchlorid.
c = 1,0225 e non c = 1,0226

Inoltre si ha:

angoli	calcolati errati	calcolati esatti	misurati
110 : 111	42° 14'	42°.03'	42°.26'
111 : 001	47.57	47.46	47.27

Pag. 302. Ueber Bleibromid.

Dagli angoli fondamentali 110 : 010 = 49°.48';

111 : $\bar{1}$11 = 55°.33',

l'A. calcola a : b : c = 0,84506 : 1 : 0,49677, mentre

il calcolo esatto dà a : b : c = 0,84507 : 1 : 0,49703,

Inoltre si nota:

Angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	Misurati
111 : 1$\bar{1}$1	46°.22'	46°.23'	46°.07'
211 : 2$\bar{1}$1	35.40	35.41	35.36
$\bar{2}$11 : 211	92.58	92.59	93.02
111 : 110	41.16	52.24	41.37
111 : 120	50.44	54.49	50.53

Le osservazioni dei due ultimi angoli vengono infirmate dal calcolo esatto.

Apparisce strano che di questi gravi errori e di quelli delle sostanze precedenti non si sia accorto il referente W. C. Brögger!

Pag. 302. Saures selensaures Chinin.

c = 0,3108 e non 0,3110

» » Saures schwefelsaures Chinin.

c = 0,3096 e non 0,3094

Vol. IV. Pag. 83. Krystallformen einiger ätherschwefelsäurer Salze.

Pag. 84. Sost. n.° 1. Aethylschwefelsaures Zink.

Dagli angoli fondamentali:

001 : $\bar{1}$11 = 64°.56'; 110 : 001 = 82°.13'; 110 : 1$\bar{1}$0 = 70°.30'

l'A. calcola a : b : c = 0,7166 : 1 : 0,9776

invece di a : b : c = 0,7167 : 1 : 0,9773

Inoltre il calcolo esatto dà $11\bar{1} : 010 = 58°.09'$ e non come fa l'A. $= 58.20$

Sost. n.° 2. Aethylschwefelsaures Kadmium.

$c = 0,9726$ e non $0,9728$

$110 : 11\bar{1} = 33°.09'$ e non $33°.19'$

Pag. 85. Sost. n.° 3. Aethylschwefelsaures Kobalt.

$110 : 120 = 14°.53'$ e non $14°.50'$

Sost. n.° 4, Aethylschwefelsaures Kupfer.

Dagli angoli fondamentali $001 : 111 = 48°.22'$;

$111 : 010 = 63°.22'$

l'A. calcola $a : b : c = 0,7494 : 1 : 0,6744$

invece di $a : b : c = 0,7496 : 1 : 0,6748$

È da notare che i valori calcolati dei due angoli di controllo sono scambiati coi valori misurati.

Sost. n.° 5 Isobutylschwefelsaures Barium.

Dagli angoli fondamentali:

$001 : 110 = 86°.12'.15''$; $001 : 011 = 56°.41'$;

$110 : 1\bar{1}0 = 83°.03'$

l'A. calcola $a : b : c = 0,8897 : 1 : 1,5282$; $\beta = 84°.36'$

invece di $a : b : c = 0,8890 : 1 : 1,5274$; $\beta = 84.55\,^1/_2$

Inoltre si ha:

	calcolati		
angoli	errati	esatti	misurati
001 : 111	63°.17'	63°.18'	63°.26'
110 : 011	58.53	53.49	58.23
011 : 120	45.15	41.17	46°.10

Come ben si vede, il calcolo esatto infirma le osservazioni dei due ultimi angoli.

Però, si potrebbe supporre scambiati i due ultimi angoli con $\bar{1}10 : 011$; $011 : \bar{1}20$, poichè dal calcolo si ha rispettivamente: $\bar{1}10 : 011 = 58.50$; $011 : \bar{1}20 = 45.16$.

Pag. 286. Einige Verbindungen der organischen Zinnradikale.

Zinndiäthylchlorid.

a : b : c = 0,8387 : 1 : 0,9433

e non a : b : c = 0,8386 : 1 : 0,9432, come fa l'A.

Zinndimethylplatinchlorid.

Dagli angoli fondamentali 111 : 11$\bar{1}$ = 68° 25';

111 : 010 = 56° 41',

l'A. calcola a : b : c = 0,8883 : 1 : 0,9768

invece di a : b : c = 0,8884 : 1 : 0,9770

Inoltre si ha :

angoli	calcolati errati	calcolati esatti	misurati
111 : 1$\bar{1}$1	66°.35'	66°.38'	66°.38'
111 : $\bar{1}$11	76 22	76.23	76.32
111 : 301	40 59	41.00	40.52
032 : 03$\bar{2}$	68.18	68.37	68.06
032 : 301	80.35	80.38	80.37

Pag. 228. Zinndipropylchlorid.

Sistema cristallino : trimetrico.

Dagli angoli fondamentali :

001 : 021 = 69°.38' ; 001 : 101 = 63°.02' ;

001 : 201 = 75°.13', l'A.

calcola inesattamente a : b : c = 0,6943 : 1 : 1,3397

invece di a : b : c = 0,6981 : 1 : 1,3469

Inoltre calcola inesattamente alcuni angoli :

Angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	Misurati
021 : 02$\bar{1}$	40°.56	40°.44'	40°.59'
001 : 101	62.37	62.36	63.02
001 : 221	77.43	78.00	76.36
221 : 2$\bar{2}$1	67.48	68 06	67. circa
331 : $\bar{3}$31	108.50	108 33	109.0)

Pag. 289. Ameisensaures Zinndimethyl.

a : b : c = 0,7286 : 1 : 0,4785
e non a : b : c = 0,7287 : 1 : 0,4784

Inoltre 101 : $\bar{1}$01 = 66°.35′; 100 : 101 = 56°.42′ e non
rispettivamente 66.34 56.43

Schwefelsaures Zinndimethyl.

Si nota:

angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	misurati
110 : 12$\bar{1}$	24°.10′	23°.56′	23°.43′
12$\bar{1}$: $\bar{1}$21	49.32	49.33	50 circa
12$\bar{1}$: 10$\bar{1}$	65 15	65.14	65.00
123 : 110	40 47	40.46	40.52
123 : $\bar{1}$10	69.12	69.19	69.10

Pag. 390. Schwefelsaures Zinntriäthyl.

Angoli	calcolati esatti	calcolati inesatti
02$\bar{2}$1 : 01$\bar{1}$0	18°.53′	18°.55′
01$\bar{1}$1 : 02$\bar{2}$1	15.30	15 28

Pag. 291. Schwefelsaures Zinntrimethyl.

Dagli angoli fondamentali 001 : 111 = 52°.2′;
111 : 010 = 58°.28′,
l'A. calcola a : b : c = 0,8863 : 1 : 0,8499
invece di a : b : c = 0,8866 : 1 : 0,8501

Inoltre si ha:

angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti
110 : 1$\bar{1}$0	83°.06′	83°.07′
110 : 010	48.27	48.26
100 : 110	41.33	41.34
111 : 11$\bar{1}$	75.54	75.56

Il simbolo (201) non corrisponde alle misure date, e va sostituito con (102).

Nel seguente quadro vengono elencate le sostanze rivedute ed esposti i risultati del calcolo.

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori (1) I.	II.	III.	Valori calcolati	Sist. crist
1	III	299	Salzsaures Piperidin	1	1		6	trim.
2	»	»	Piperidin Goldchlorid	1		1	2	»
3	»	300	Piperidin Platinchlorid	—	—	—	—	monoc.
4	»	»	Piperidin Zinnchlorid	1	2		5	»
5	»	301	Oxalsaures Piperidin				2	trim.
6	»	»	Salzsaures Methylpiperidin	—	—	—	3	»
7	»	302	Bleibromid	4	1	2	8	»
8	»	»	Saures selensaures Chinin	1			7	»
9	»	303	Saures schwefelsaures Chinin	1			4	»
10	VI	84	Aethylschwefelsaures Zink	2	1		9	monoc.
11	»	85	» Kadmium	2			11	»
12	»	»	» Kobalt	1			7	trim.
13	»	»	» Kupfer	2			4	»
14	»	286	Isobutylschwefelsaures-Barium	5	1		15	monoc.
15	»	»	Zinndimethylchlorid				4	trim.
16	»	287	Zinndiäthylchorid	2			5	»
17	»	288	Zinndimethylplatinchlorid	6	1		14	»
18	»	289	Zinndipropylchlorid	1	6		7	»
19	»	»	Ameisensaures Zinndimethyl	4			7	»
20	»	290	Schwefelsaures Zinndimethyl	4	1		17	monoc.
21	»	»	» Zinntriäthyl	2			5	esag.
22	»	291	» Zinntrimethyl	6			11	trim.
				46	14	3	153	
				63				

O. Lüdecke.

Vol. IV. Pag. 325. Krystallformen der methylammonium-platinchloride (2).

1, Monomethylaminplatinchlorid.

L'A. giunge ai seguenti resultati :

(1) Vedi Nota (1) pag. 14.

(2) Le seguenti osservazioni sono state fatte su di un estratto di P. Groth dal lavoro originale : « Krystallographische Beobachtungen », Habilitationsschrift, Halle, 1878.

Sistema cristallino esagonale-romboedrico.

Forme osservate: (0001), $(10\bar{1}1)$, $(02\bar{2}1)$.

$$a : c = 1 : 1,5652$$

angoli	osservati	calcolati
$10\bar{1}1 : \bar{1}101$ (1)	81°.27'.42"	
$02\bar{2}1 : 2\bar{2}01$	112.56	113°.10'
$10\bar{1}1 : 02\bar{2}1$	56.29	56.35
$0001 : 02\bar{2}1$	60.50 app.	61.06

Partendo dall'angolo fondamentale dell'A. 81°.27'.42", il calcolo esatto dà: $a : c = 1 : 0,9954$

e gli angoli di controllo risultano:

$$02\bar{2}1 : 2\bar{2}01 = 66°.26' \,!$$
$$10\bar{1}1 : 02\bar{2}1 = 52.32 \,!$$
$$0001 : 02\bar{2}1 = 105.05 \,!$$

i quali tutti differiscono fortemente da quelli osservati e calcolati dall' A.

Partendo invece dal rapporto parametrico fondamentale dell'A.

$$a : c = 1 : 1,5652,$$

si ottengono i seguenti valori:

$$10\bar{1}1 : \bar{1}101 = 98°.32'.08''$$
$$02\bar{2}1 : 2\bar{2}01 = 113.09.49$$
$$10\bar{1}1 : 02\bar{2}1 = 56.34.55$$
$$0001 : 02\bar{2}1 = 74.32.09$$

Confrontando questi ultimi angoli con quelli calcolati dall'A., si scorge che il supplementare del primo differisce di pochi minuti secondi dall'angolo fondamentale dell'A, che il secondo ed il terzo vengono rappresentati dagli stessi numeri, e in fine che il quarto differisce fortemente dal corrispondente calcolato dall' A; ma è da notare altresì che dalla costante *c* dell'A., si calcola:

$0001 : 10\bar{1}1 = 61°.02'.39''$, che corrisponde bene alla misura dell'A. $0001 : 02\bar{2}1 = 60\ 50' \,!$,

sicchè da tutte le considerazioni suesposte apparisce assai proba-

(1) Nel testo inoltre questo angolo è denominato polkante, per cui non si possono ammettere errori di stampa nei simboli.

bile che l'A., primo, abbia scambiato l'angolo polare con l'angolo laterale del romboedro fondamentale, secondo, che nella misura dell'angolo, rappresentato dal valore di 60°.50', abbia preso una faccia di $(10\bar{1}1)$ per quella della forma $(02\bar{2}1)$.

Quindi, ritenendo come esatta la costante *c* dell'A., gli angoli calcolati vengono rappresentati dai seguenti numeri:

$$10\bar{1}1 : \bar{1}101 = 98°.32'$$
$$02\bar{2}1 : 2\bar{2}01 = 113.10$$
$$10\bar{1}1 : 02\bar{2}1 = 56.35$$
$$0001 : 10\bar{1}1 = 61.03$$

Tuttavia sarebbe desiderabile che la sostanza venisse rimisurata, affinchè le probabilità suddette diventassero certezza.

Pag. 325. Sost. n.° 2.

$$a = 0{,}9931$$
$$\text{e non } a = 0{,}9930$$

O Mügge. Krystallographische Untersuchung einiger organischen Verbindungen.

Vol. IV, pag. 334. Phenolmetabrombenzoat.

angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	misurati
$112 : \bar{1}12$	80° 4' ½	80°.10' ½	80°.35' app.
$11\bar{2} : 1\bar{1}2$	73 17 ½	73.23	73.26

Il Groth, che ne è il recensore, non si accorge di questi due errori!

Le sostanze rivedute sono le seguenti:

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
1	IV	332	Paranitrobenzoësaures Magnesium	—	—	—	11	tric.
2	»	333	Anissäure	—	—	—	5	monoc.
3	»	334	Toluolorthosulfiamid	—	—	—	4	dim.
4	»	»	Phenolmetabrombenzoat	2	—	—	6	trim.
5	»	335	Parabromacetanilid	—	—	—	15	monoc.
6	»	336	Parabromorthobromacetanilid	—	—	—	5	»
				2			46	

E. Reusch.

Vol. III. Pag. 103. Krystallform der Paraoxybenzoesäure.

Dagli angoli fondamentali:

100 : 101 = 43°.36′; 101 : 001 = 30°.58′; 120 : $\bar{1}$20 = 41°.28′

si calcola 211 : 001 = 51°.18′ e non 49°.55′

Il corrispondente misurato è 51°.

P. Groth, che ne è il referente, non si accorge di cotesto errore!

W. Schimper.

Vol. I. pag. 218. Krystallform des Triaethylselenchlorid-platinchlorid.

Dagli angoli fondamentali:

110 : 1$\bar{1}$0 = 113°.18′; 110 : 10$\bar{1}$ = 74°.0′; 001 : $\bar{1}$01 = 62°.0′

l'A. calcola a : b : c = 1,7893 : 1 : 1,8261; β = 58°.6′

invece di a : b : c = 1,7899 : 1 : 1,8266; β = 58.5 ½

Inoltre si nota:

angoli	Calcolati errati	esatti	misurati
110 : 001	73°.48′	73° 06′	73°.48′
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$01	59 54	59.54 ½	59.52

Tanret und Villiers. Vol. I. pag. 406. Ueber Inosit.

Dagli angoli fondamentali:

110 : $\bar{1}$10 = 91°; 110 : 001 = 75°;

$\bar{1}$01 : 001 = 70°.03′,

si calcola a : b : c = 1,0950 : 1 : 1,5497;

β = 68°.20′, mentre

nel testo si ha a : b : c = 1,0950 : 1 : 1,5500;

β = 68.20

Inoltre $\bar{1}$01 : $\bar{1}$10 = 58°.24′ e non 58°.12′

Nel quadro degli angoli il simbolo ($\bar{2}$41) va sostituito con ($\bar{2}$14).

Haldor Topsoe. Vol. IV pag. 469. Krystallographische Untersuchung der Platindoppelnitrite.

Pag. 472. Sost. n.° 3. Rubidiumplatonitrit.

Alcuni degli angoli calcolati sono leggermente errati:

angoli	errati	esatti
110 : 011	68°.46′	68°.45′
$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$	51.40	51.41
$\bar{1}10$ (1) : $\bar{1}\bar{1}2$		78.25

Pag. 473. Sost. n.° 4. Rubidiumplatonitrit.

Dall'angolo fondamentale:

$$100 : 110 = 63°.33',$$

si calcola $110 : 1\bar{1}0 = 2\,(100 : 110) = 127°.06$, mentre l'A. calcola erroneamente $110 : 1\bar{1}0 = 116°.27$ e dà l'angolo misurato $110 : 1\bar{1}0 = 116.24$ (!!).

Pag. 476. Sost. n.° 6 Thalliumplatonitrit.

$$c = 0{,}9034 \text{ e non } c = 0{,}9035$$

Si nota inoltre.

angoli	errati	esatti
001 : 011	41°.00′	41°.2′ ½
011 : $0\bar{1}1$	82.00	82.05
110 : 011	50.50	50 48 ½
$\bar{1}10$: 011	68.11	68.09

Pag. 479. Sost. n.° 9. Lithiumplatonitrit.

$$c = 0{,}7504 \text{ e non } c = 0{,}7505$$

angoli	errati	esatti
110 : 010	46°.15′,5	46°.14′,5
101 : 111 (2)		30°.34′

Pag. 480. Sost. n.° 10. Baryumplatonitrit.

Dagli angoli fondamentali:

$$001 : 111 = 73°.19'; \; 001 : \bar{1}11 = 74°.25';$$
$$111 : \bar{1}11 = 57°.00', \text{ l'A.}$$

(1) Nel testo per, errore di stampa, v'è: $1\bar{1}0$.
(2) Nel testo è invece: 010 : 111.

calcola a : b : c = 1,7474 : 1 : 3,0006,
invece di a : b : c = 1,7476 : 1 : 3,0009

Inoltre :

$2\bar{2}9 : \bar{5}\bar{5}9$ = 50°.34' ; $229 : 2\bar{2}9$ = 63°.29' e non rispettivamente 50.35 ; 63.28 ½

Pag. 482. Sost. n.° 11. Strontiumplatonitrit.

Dagli angoli fondamentali :

$001 : \bar{1}11$ = 74°.06' ; $001 : 111$ = 71°.20' ;
$111 : \bar{1}11$ = 55°.40', l'A.

calcola a : b : c = 1,7863 : 1 : 2,8051 ; β = 86°.55'
invece di a : b : c = 1,7863 : 1 : 2,8067 ; β = 86.54

Inoltre in alcuni angoli calcolati si notano leggere inesattezze.

Angoli	calcolati esatti	calcolati inesatti
001 : 114	38°.11'	38°.10'
100 : 111	61 21	61.22
$\bar{1}00 : \bar{1}11$	62.59	62.58
100 : 114	69.53	69.55

Pag. 483. Sost. n.° 12. Bleiplatonitrit.

Dagli angoli fondamentali :

$110 : \bar{1}10$ = 57°.26',5 ; 100 : 001 = 87°.42' ;
$001 : \bar{1}\bar{1}1$ = 70°.46', l'A.

calcola : a : b : c = 1,8266 : 1 : 2,3844
invece di a : b : c = 1,8264 : 1 : 2,3843

Inoltre si notano

angoli	calcolati inesatti	calcolati esatti	
$\bar{1}00 : \bar{1}11$	63°.55'	63°.54'	
100 : 443	65.15,5	61.52	(Non misurato)
$001 : \bar{1}\bar{1}2$	54.22	54.21	
$\bar{1}10 : \bar{1}\bar{1}2$	36.44	36.45	

Pag. 485. Sost. n.° 13. Cadmiumplatonitrit.

Dagli angoli fondamentali :

$001 : \bar{1}\bar{1}1$ = 70°.3' ; $\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$ = 86°.24' ; $110 : \bar{1}11$ = 84°.16'

l'A. calcola a : b : c = 1,0628 : 1 : 1,5860 ; β = 81° 35'.5
invece di a : b : c = 1,0627 : 1 : 1,5850 ; β = 81.34,5
Inoltre : 001 : 110 = 84°.12' e non 84°.13'

Pag. 486. Sost. n.° 14. Magnesiumplatonitrit.
c = 0,4101 e non c = 0,4102
Inoltre si nota :

angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	misurati
101 : 121	34°.23',5	32°.15'	32° circa
121 : 1$\bar{2}$1	68 47	64 29	—.—
110 : 121	29.54,5	42.24	—.—

I due ultimi angoli non sono stati misurati dall'A.
Il calcolo esatto del primo si accorda con la misura, che differisce invece dal calcolo errato dell'A. di 2°,23',5 !

Pag. 487. Sost. n.° 15. Cobaltplatonitrit.
Dagli angoli fondamentali :
100 : 1$\bar{1}$0 = 35°.27' ; 010 : 100 (¹) = 84°.16' ;
001 : 1$\bar{1}$0 = 72°.48' ;
100 : 001 = 72°.21' ; $\bar{1}$00 : $\bar{1}$01 = 44°.50', l'A.
calcola a : b : c = 0,6996 : 1 : 0,88 ;
A = 84°.56' ; B = 108.05' ; C = 97°.01',
invece di a : b : c = 0,6998 : 1 : 0,88 ;
A = 84.57 B = 108.05 C = 97.00
Inoltre 001 : 0$\bar{1}$0 = 86°.57' e non 86°.56.

Pag. 489. Sost. n.° 17. Manganoplatonitrit.
Questa sostanza è calcolata esattamente.
Le sostanze rivedute sono le seguenti :

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
1	IV.	469	Ammoniumplatonitrit	—	—	—	12	trim.
2	»	470	Kaliumplatonitrit	—	—	—	3	monoc.
3	»	471	Rubidiumplatonitrit	3	—	—	16	»
4	»	472	Rubidiumplatonitrit (+ H_2O)			1	15	»

(¹) Nel testo è $\bar{1}$00.

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
5	IV.	474	Cäsiumplatonitrit	—	—	—	16	monoc.
6	»	476	Thalliumplatonitrit	5	—	—	19	»
7	»	477	Silberplatonitrit	—	—	—	6	»
8	»	478	Natriumplatonitrit	—	—	—	6	monoc.?
9	»	479	Lithiumplatonitrit	2	—	—	16	trim.
10	»	480	Baryumplatonitrit	3	—	—	22	monoc.?
11	»	482	Strontiumplatonitrit	5	1		20	» »
12	»	483	Bleiplatonitrit	5		1	18	monoc.
13	»	485	Cadmiumplatonitrit	4			9	»
14	»	486	Magnesiumplatonitrit	1		3	14	»
15	»	487	Cobaltplatonitrit	4			9	tricl.
16	»	488	Nickelplatonitrit	—	—	—	—	»
17	»	489	Manganoplatonitrit	—	—	—	9	»
18	»	491	Zinkplatonitrit	—	—	—	1	»
				32	1	5	211	
				38				

G. vom Rath.

Vol. I pag. 222. Krystallform des unterschwefligsauren Phenylacediamin.

Dagli angoli fondamentali:

$110:1\bar{1}0 = 65°.27'$; $110:001 = 81°.40'$; $011:001 = 16°.35'$,

l'A. calcola $a:b:c = 0{,}6523:1:0{,}2978$ mentre

il calcolo esatto dà $a:b:c = 0{,}6524:1:0{,}3023$

P. Groth, che ne è il referente, non corregge tali errori!

Wyrouboff.

Vol. I pag. 403. Ueber zwei neue Ferricyan-Verbindungen und Schwefelcyan-Platin-Kalium.

Pag. 404. Ferricyancadmium-Ammoniak.

Dagli angoli fondamentali:

$110:\bar{1}10 = 63°.24'$; $110:001 = 87°.40'$; $\bar{1}01:001 = 54°$

l'A. calcola $a:b:c = 1{,}6233:1:2{,}0170$;

$\beta = 85°.22'$, mentre

il calcolo esatto dà $a:b:c = 1{,}6240:1:2{,}0254$;

$\beta = 85.33$

Inoltre si nota:

angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	misurati
101 : 001	48°.44'	48°.35'	48°.17'
263 : 110	41.13	23.12	40.20

Il calcolo esatto infirma l'osservazione dell' ultimo angolo.

Pag. 404. Schwefelcyan-Platin-Kalium.

Dagli angoli fondamentali:

$110 : 1\bar{1}0 = 65°.35'$; $110 : 001 = 82°.15'$; $\bar{1}11 : 001 = 67°.55'$,

l'A. calcola $a : b : c = 0{,}638 : 1 : 0{,}979$;

$\beta = 80°.40'$, mentre

il calcolo esatto dà $a : b : c = 0{,}653 : 1 : 1{,}022$;

$\beta = 80.46$

Inoltre si nota:

angoli	Calcolati errati	Calcolati esatti	misurati
$\bar{2}21 : 001$	81°.10	82°.19'	81°.13'
$021 : 0\bar{2}1$	127.12	127.16	127.8
$021 : \bar{1}11$	56.58	51.38	56.40

Il calcolo esatto infirma l'osservazione dell' ultimo angolo.

Recensore nel Zeitschrift di questo lavoro apparisce l'Arzruni, ed è strano che egli non si sia accorto degli errori di sopra registrati, la qual cosa fa supporre, ch'egli non abbia pnnto rifatto i calcoli!

V. v. Zepharovich.

Vol. I, pag. 161. Die Krystallformen des Kampferderivates $C_9 H_{12} O_6$

A pag. 163 si nota:

angoli	Calcolati inesatti	Calcolati esatti
120 : 010	38°.44'	38°.44 $^2/_3$
120 : 110	19.19 $^3/_4$	19.19 $^1/_3$
2 V	80.16	80.17 $^1/_2$

Vol. III, pag 209, β - bibrompropionsäure (ββ).

Si nota:

angoli	calcolati inesatti	calcolati esatti
001 : 110	88.40 ½	88.41 ½
001 : $\bar{1}$10	91.19 ½	91.18 ½
110 : $\bar{1}$10 (¹)	91.51	91.53

Pag. 210. Kupferpropionat.

Dagli angoli fondamentali:

011 : 001 = 41°.27 ½; 110 : 001 = 86°.42' ½;

110 : 1$\bar{1}$0 = 82°.8' ½,

si calcola a = 0,8740 e non 0,8739,

011 : $\bar{1}$10 = 66°.55' e non 60° 50' ⅓, (mis. 60°.50 ⅔,)

Il calcolo esatto infirma questa ultima osservazione.

Pag. 210. Bariumpropionat a = 0,8806 e non 0,8807.

Pag. 304. Krystallform der Camphocarbonsäure.

Dagli angoli fondamentali:

001 : 100 = 85°.15' ½; 001 : $\bar{1}$00 = 94°.54';

011 : 001 = 57°.26'; 001 : $\underline{0\bar{1}1}$ = 60°.37' ½

l'A. calcola a : b : c = 1,0474 : 1 : 1,5001

invece di a : b : c = 1,0474 : 1 : 1,5712

Le sostanze rivedute sono le seguenti:

n.	Vol.	Pag.	Sostanze	Errori I.	Errori II.	Errori III.	Valori calcolati	Sist. crist.
1	I	161	Die Krystallform des Kampferderivates $C_9 H_{12} O_6$	3	—	—	12	monoc.
2	II	196	Mononitrohephtylsäure	—	—	—	7	»
3	»	»	Dinitrohephtylsäure	—	—	—	14	»
4	»	197	Krystallform des salzsauren Allylaminbromid	—	—	—	10	»
5	III	207	β - bibrompropionsäure (β α)	—	—	—	14	»
6	»	209	β - bibrompropionsäure (β β)	3	—	—	4	»
7	»	210	Kupferpropionat	1		1	10	»
8	»	»	Bariumpropionat	1	—	—	15	trim.
9	»	304	Camphocarbonsäure			1	9	monoc.
				8		2	95	
				10				

(¹) Nel testo è invece 1$\bar{1}$0.

Nel quadro, che segue, vengono riassunti i risultati critici sopra i singoli autori, per dare una idea relativa della loro maggiore o minore scorrettezza.

AUTORI	numero delle sost. crit.	numero dei valori calc.	numero complessivo degli errori	Errori (1)			Percentuali degli errori sui valori calcolati (2)
				I.	II.	III.	
Arzruni	28	227	82	50	23	9	36,1
Bodewig	65	565	268	209	54	5	47,4
Bücking	4	36	17	10	6	1	47,2
Calderon	17	138	96	49	20	27	69,6
* (3) Cooke	7	41	25	13	7	5	61,0
* Ditscheiner	2	7	1		1		
Fitz	1	5	3	1	1	1	
Fresenius	5	34	6	4	1	1	17,6
Friedländer	22	98	48	22	12	14	49,0
Groth	3	17	8	5		3	
Haushofer	43	290	125	69	28	28	43,1
Hillebrand	1	15	2		2		
Howe	1	9	7	5	2		
Hjortdahl	22	153	63	46	14	3	41,2
* Lüdecke	2	17	2	2			
* Mügge	6	.46	2	2			4,3
* Reusch	1	6	1			1	
Schimper	1	6	5	4	1		
* Tanret u. Villiers	1	6	2	1	1		
Topsoe	18	211	38	32	1	5	18,0
* vom Rath	1	3	2	1	1		
* Wyrouboff	3	17	11	4	2	5	
v. Zepharovich	9	95	10	8		2	10,5
Totale (4)	263	2042	824	537	177	110	40,4

Come ben si vede dall' ultima colonna, v' hanno dunque autori, che su 100 valori calcolati ne danno errati fino 49, 61, 70! E riferendosi ai 23 autori criticati ed al numero abbastanza considerevole di valori calcolati, si riscontrono errati 824 su 2042, quanto a dire oltre il 40 per cento; e si noti, come del resto il

(1) Vedi nota (1), pag. 14.

(2) Le percentuali degli errori non sono state calcolate, quando le sostanze, che si riferiscono ad un autore, sono in numero esiguo.

(3) Gli autori, segnati da asterisco, sono stati criticati non già nei loro lavori originali, ma nelle recensioni, fatte dallo Zeitschritft.

(4) Queste cifre generali si riferiscono a tutti gli autori.

lettore può facilmente avvertire quà e là nel testo, che in parecchi casi gli errori sono stati diminuiti, essendo stati ammessi, quando v'era possibilità, come probabili, scambi di facce, di angoli, ecc. Notisi altresì che nel quadro di sopra non vengono contemplati frequenti errori di stampa, che figurano invece sotto forma di note nel testo.

Ma questi appunti, oltre la soverchia scorrettezza nei calcoli dei lavori originali, mettono in evidenza un altro fatto sconfortante assai, quello cioè che in parecchie recensioni, fatte dallo Zeitschrift, si riscontrono errori frequenti e talvolta addirittura gravi tanto, da infirmare la stessa osservazione!

Il Rammelsberg poi nella sua opera « Handbuch der Krystallographisch - physikalischen - Chemie » non si dà punto fastidio di constatare almeno, rifacendo i calcoli, se in realtà susista per ogni sostanza la presunta armonia fra osservazione e teoria: una pubblicazione, come quella del Rammelsberg, dovrebbe evitare di riportare dati teorici, infirmanti l'osservazione!

I risultati di sopra esposti, consigliano, senza altro, la continuazione [1] di simili indagini critiche, e nessun cristallografo potrà negare il vantaggio che da esse ne viene sia alla cristallografia che ai cristallografi stessi: *il controllo scientifico è un purificatore indiscutibile.*

Maggio 1891.

[1] Fin d'ora posso asseverare che anche nei volumi più recenti dello Zeitschrift, almeno per le sostanze da me rivedute, la scorrettezza non venga meno: frequenti gli errori e talvolta errori gravi!

Qui mi limito a citare qualche esempio.

Vol. XV, pag. 31. Methyluvinsaures Barium. (G. Link).

Dagli angoli fond. 001 : 111 = 80°.49'; 111 : $1\bar{1}1$ = 88°.28' si calcola.

a : b : c = 0,9987 : 1 : 4,3710 e non come fa

l'A a : b : c = 0,9937 : 1 : 4,9021

Inoltre: 001 : 045 = **74°.02'**; 00$\bar{1}$: 06$\bar{5}$ = **79°.12'** e non
rispettivamente **75.42** **80.21**

Vol. XV, pag. 37. Phenylisohomoparaconsäure (E. Goller).
Dagli angoli fond. $\bar{1}$00 : 001 = 97°.45'; 001 : 011 = 50°.44'; 100 : 101 = 46°
si calcola a : b : c = **1,5018** : 1 : 1.2345 e non come fa
l'A. a : b : c = **1,278** : 1 : 1,2345

Vol. XVII, pag. 79, gli autori Wilh. Muthmann e Wilh. Ramsay, in seguito ad uno studio cristallografico dettagliato, vengono a stabilire delle relazioni *di grande interesse* fra l'acido ftalico ed alcuni suoi sali, mettendo a confronto le loro costanti cristallografiche. Le considerazioni però degli autori perdono alquanto della loro serietà, quando si pensi che nelle costanti delle sostanze paragonate si riscontrono errori, specialmente in quelle del ftalato acido ammonico, come risulta dal seguente specchietto:

	Costanti degli autori	Costanti esatte
	a : b : c	
1 Phtalsäure	0,7084 : 1 : 1,3452 β = 86°.21'	0,7083 : 1 : 1,34505 β = 86°.25'
2 Saures phtalsaures Natrium	0,7262 : 1 : 1,4197	0,7263 : 1 : 1,4198
3 Saures phtalsaures Kalium	0,6705 : 1 : 1,3831	0,6710 : 1 : 1,3831
4 Saures phtalsaures Ammonium	0,5903 : 1 : 1,2021	0,6241 : 1 : 1,2538

INDICE

delle sostanze affette da errori di 3.° ordine (1)

	Pres. vol. Pag.	Zeitschrift Vol.	Pag.
Amidohydrozimmtsaüre	40	IV	241
Amidoisovaleramid Platinclorid (Haushofer (2))	61	IV	575
Ammoniakproduct aus Isobutylalkohol (Haushofer)	62	»	578
Antimonjodür (Cooke)	43	II	634
Azobenzol (Calderon)	36	IV	234
Bariumpropionat (v. Zepharovich)	81	III	210
Benzoylditolylamin (Haushofer)	62	IV	579
Benzylenphenylhydrazin (Arzruni)	8	I	388
Bleibromid (Hjortdahl)	68	III	302
Bleiplatonitrit (Topsoe)	77	IV	483
Bromnitrophenol (Arzruni)	8	I	436
Calciumplatojodonitrit (Groth)	65	IV	500
Chlormilchsäure (Haushofer)	60	IV	573
Chinasäure (Calderon)	36	IV	235
Diaethoxalsaures Baryum (Haushofer)	52	I	619
Dichloracetanilid (Friedländer)	47	I	622
Dimetylacrylsäure (Haushofer)	58	IV	570
Disulfammonsaures Kalium (Friedländer)	47	I	621
Ditrimanganophosphat (Haushofer)	55	II	197
Ferricyancadmium-Ammoniak (Wyrouboff)	79	I	404
Kalium u. Silbernitrat (Friedländer)	51	III	215
Kupferpropionat (v. Zepharovich)	81	III	210
Isodiphensäure-Methyläther (Calderon)	39	IV	238
Isoindol (Friedländer)	51	III	177
Magnesiumplatonitrit (Topsoe)	78	IV	486
Mesitylensäure (Calderon)	37	IV	235
Metanitranilin (Calderon)	35	IV	233
Metanitrobenzoësäure (Bücking)	34	I	391
Metanitrobenzoësäure, α - modification (Bodewig)	29	IV	59
Metylcrotonsäure (Haushofer)	58	IV	569
Neutrales essigsaures Natron (Haushofer)	59	IV	572
Nitromesitylensäure (Calderon)	38	IV	237
Nitrophenylbenzoësäure (Arzruni)	13	I	624
Orthotolubenzaldehin	24	III	403
Ortonitrolibrompropionsäure-Aethylester (Haushofer)	60	IV	575
Ortonitrozimmtsäureäthylester (Haushofer)	55	III	74

(1) Vedi nota 1 pag. 14.

(2) Il nome, che segue in parentesi ad ogni sostanza, è dell' A., che l'ha studiata cristallograficamente.

	Pres. vol.	Zeitschrift	
	Pag.	Vol.	Pag.
Paranitrobenzoësäure (Arzruni)	11	I	443
Paraoxybenzoësäure (Reusch)	75	IV	103
Paratolylhydrazin (Arzruni)	7	I	386
Phenolparasulfosaures Zink (Calderon)	40	IV	239
Phenylbibrompropionsäure (Bodewig)	20	III	391
Piperidin Goldchlorid (Hjortdahl)	67	III	209
Propionsaures u. essigsaures Baryt (Fitz)	46	III	212
Rubidiumplatojodonitrit (Calderon)	41	IV	494
Rubidiumplatonitrit (Topsoe)	76	IV	473
Saures parabrommetasulfophenylpropionsaures Baryt (Haushofer)	53	II	92
Saures unterphosphorsaures Ammonium (Fresenius)	46	III	608
Schleimsaures Natron (Haushofer)	56	III	77
Schwefelcyan-Platin-Kalium (Wyrouboff)	80	I	404
Serin (Haushofer)	63	IV	581
Sulfhydantoïn (Friedländer)	50	III	176
Trinitrobenzoësäure (Friedländer)	47	I	623
Trinitrobenzol (Friedländer)	48	III	168
Trinitromesitylen (Friedländer)	48	III	169
Zweidrittel-unterphosphorsaures Natron (Haushofer)	57	III	606

Prezzo L. 6

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. X.

Autori

E. ARTINI — L. BUCCA — G. FRIEDEL — G. GIORGIS — E. MALLARD — G. B. NEGRI — R. PANEBIANCO — A. PICCINI — D. ROSSIGNOLI — A. SELLA.

PADOVA

TIPOGRAFIA COOPERATIVA

1892

Vol. X Fasc. I e II

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Autori

DINO ROSSIGNOLI: *Studio cristallografico del Quarzo di Val Malenco* — G. B. NEGRI: *Sulla forma cristallina della dianildiciandiamide.*

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1891

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. X.

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1891

STUDIO CRISTALLOCRAFICO
del Quarzo di Val Malenco (*)

DI

DINO ROSSIGNOLI

L'anno scorso ebbi occasione di esaminare e misurare parecchi cristalli e fra questi anche uno di quarzo di Val Malenco, località già studiata per questa specie di minerale dal dott. Ettore Artini (**). Volle il caso che in questo cristallo,

(*) Sunto fatto dall'A. di un lavoro inedito presentato come dissertazione di laurea in Scienze Naturali nella Università di Padova.

(**) Quarzo di Val Malenco — R. Accademia dei Lincei 1888.

Questo lavoro, di recente semplicemente suntato nel Zeitschrift del Groth, con l'aggiunta di qualche nota critica del prof. Cathrein, non fu recensionato in questa « Rivista » poichè avendoci procurato il materiale, era nostra intenzione di fare o di farne fare il controllo. Possedendo abbondante materiale di baritite di Monte Castagna (compresi i cristalli stessi, studiati dall'A., vedi « E. Artini, Contribuzioni alla Mineralogia del Vicentino » seduta del 1° Maggio 1887 R. Accademia dei Lincei e questa « Rivista » vol. II pag. 44) dove l'A. ha visto faccie nuove « abbastanza grandi, pianissime e tali da permettere buone misure » io non ho visto che arrotondamenti, dai cui riflessi si possono calcolare simboli di faccie nuove quanti se ne vogliono: il presente lavoro addimostra che probabilmente si può dire lo stesso del Quarzo di Val Malenco. La enorme discordanza fra i risultati del Rossignoli e quelli dell'Artini suggerisce la proposta che il materiale studiato dai cristallografi sia depositato in un pubblico museo e posto a disposizione degli intendenti. Ogni cristallografo sa che una persona, non mancante di studi cristal-

tra le diverse forme osservate, ve ne fosse anche una non indicata dal dott. Artini nel lavoro predetto. Questa circostanza e il fatto di aver, per gentilezza del prof. Panebianco, a mia disposizione i molti quarzi di Val Malenco acquistati personalmente dal detto professore sul luogo, m'invogliarono a intraprendere uno studio più dettagliato sui quarzi di quella località, studio le cui conclusioni si scostano non poco e anzi infirmano in gran parte quelle del dott. Artini, per cui ho creduto utile ed opportuno indicarne qui i risultati.

La costante $\alpha = 85°47'10''$, che servì per il calcolo di tutti i cristalli, fu ottenuta dalla media tra 45 misure del peso complessivo di $\frac{120}{45} = \frac{8}{3}$.

Tralascio per brevità dapertutto il simbolo α che va posto dinanzi alle forme. Così pure resta inteso che tutte le volte che si dà nel testo una forma s'intende che essa è emiedrica-plagioedrica. La forma destra è data dalla faccia h k l convergente all'estremità superiore dell'asse ternario, la sinistra dalla $\overline{h}\,\overline{k}\,\overline{l}$.

---

lografici e d'ingegno, può fare, su materiale inadeguato, lavoro appariscente di cristallografia: le faccie nuove si hanno assai facilmente, ritenendo soltanto quelle misure che si discostano da quelle di faccie note, e ciò senza tener conto di errori dovuti all'orientamento. Se il materiale studiato resta proprietà privata dell'A., questi potrà non renderlo ostensibile e le faccie nuove possono esserci (benchè con probabilità si deve dire che non ci siano) nel suo materiale e mancare in quello di altri, quantunque della stessa località.

La proposta mi sembra degna di considerazione specie perchè, i lavori cristallografici conducendo alle cattedre di Mineralogia, possono, nella lotta, indurre alcuni ad esagerare l'importanza del materiale posseduto e far fare splendido, appariscente ma ingannevole lavoro, su materiale che sarebbe rigettato dai provetti cristallografi, che non sono impegnati nella lotta. La scienza ne avvantaggerebbe.

Per ogni buon fine dichiaro che tengo a disposizione dei cristallografi e la baritite di Monte Castagna e i 25 cristalli di Quarzo di Val Malenco, studiati dal Rossignoli.

R. Panebianco.

I cristalli, tutti rotti ad una estremità, furono in numero di 25, di cui tre (n^{i} 22, 23, 24) provenienti dal Böhm di Vienna, e ciò perchè non avendo trovato nel ricco materiale del Gabinetto di Mineralogia dell'Università di Padova nessuna delle faccie nuove, trovate dal dott. Artini, ho creduto di dover procurarmi del materiale proveniente da altra fonte.

I cristalli mostrano tutti la nota striatura sulle faccie $2\bar{1}\bar{1}$, $\bar{1}2\bar{1}$ e $\bar{1}\bar{1}2$; qualche volta, come farò osservare nei singoli casi, può sorgere nell'animo qualche dubbio sull'orientazione dei detti cristalli: io però mi sono studiato di dare sempre l'identica orientazione facendomi guidare e dalla scabrosità limitata da due rette convergenti ad angolo acuto verso la faccia di (100) che si presenta spesso su una delle dette tre faccie del prisma, e dal modo di presentarsi dell'imagine nel goniometro che per le faccie $\bar{2}11$, $1\bar{2}1$ e $11\bar{2}$ anche quando sono striate è sempre unica e molto netta.

Le faccie degli emiscalenoedri che si trovano nelle zone principali destra [100 : $41\bar{2}$] e sinistra [100 : $4\bar{2}1$], mostrano quasi sempre la striatura parallela rispettivamente all'asse della propria zona.

1° Cristallo

Combinazione:

$$(2\bar{1}\bar{1})\ (100)\ (22\bar{1})\ (\bar{4}\bar{1}2)\ (\bar{1}\bar{6}.7.14)\ (\bar{8}75\ ?)$$

Dimensioni: lunghezza: cm. 1, larghezza: cm. 0.4.

Presenti tutte le faccie di ($\bar{4}\bar{1}2$) e quelle molto curve di ($\bar{1}\bar{6}.7.14$). Una faccia piana di ($\bar{1}\bar{6}.7.14$) dà imagine di peso 2 e le sue misure sono vicinissime a quelle dei rispettivi angoli calcolati, per cui sembra pienamente giustificata la scelta di questo simbolo in confronto di altri nuovi o anche già noti entro ai limiti dei quali cadrebbero le misure delle altre due faccie.

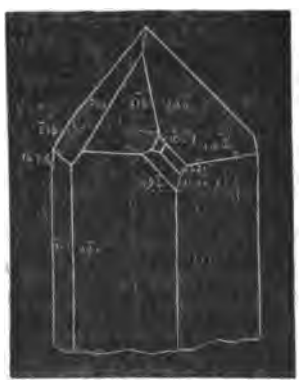
La forma ($\bar{8}75$) (*) non è sicura perchè le sue faccie poliedriche, solcate irregolarmente e formanti con quelle vicine degli spigoli curvi, danno imagini allargate, fra limiti piuttosto

(*) Nuova del dott. Artini.

lontani, per cui le misure non possono avere che un valore approssimativo. Queste imagini deviano di pochissimo dalla zona dei romboedri inversi ciò che potrebbe far supporre trattarsi della forma (775) già nota. Epperò tanto la forma, quanto l'aspetto delle singole faccie, quanto ancora il calcolo inducono a respingere tale supposizione. Le misure incerte e poco attendibili non permettono d'altronde di calcolare un simbolo nuovo tanto più che la curvatura e la striatura di alcune faccie accennano a una polisintesia del cristallo e che si ha probabilmente a che fare con una combinazione oscillatoria.

Vi è ancora alla estremità inferiore di questo cristallo, una faccia scabra, ben sviluppata, la quale dalle misure approssimative, che si sono potute fare, apparterebbe al romboedro diretto (833). Questa faccia però tanto per la sua forma e posizione quanto ancora perchè il cristallo non presenta alcuna delle sue corrispondenti, ha l'apparenza di una faccia di contatto per cui credetti di non tenerne conto nell'enumerazione delle forme.

2° *Cristallo* (fig. 1)



Combinazione:

(2II) (100) (22I) (4I2) (I6 . 7 . 14) (I0 . 7 . 5) (944) (875 ?) (*)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1, larghezza: cm. 0.5.

(*) La 875 in generale non appare nelle effigie, perchè poco appariscente e curva.

Presenti tutte le faccie di $(\overline{4}\overline{1}2)$ piane e ben sviluppate; due di $(\overline{16}.7.14)$ marcatamente curve; una di $(\overline{10}.7.5)$. Completo l'emiscalenoedro $(\overline{8}\overline{7}5)$ con faccie identiche per forma e aspetto a quelle del primo cristallo; le imagini di queste faccie stanno nella zona $[10.\overline{5}.7:100]$. Un'unica faccia di $(9\overline{4}\overline{4})$ che devia alquanto dalla zona dei romboedri diretti, ciò che però non la infirma punto poichè anche altre faccie e specialmente quelle del prisma deviano dalle rispettive zone.

In questo cristallo per $(\overline{8}\overline{7}5)$ la differenza tra osservazione e calcolo, specialmente in due misure è relativamente piccola e sembra giustificare la scelta di quel simbolo. Quando però si ripetano le considerazioni fatte al primo cristallo sulla qualità delle faccie, non si può, trattandosi di forma nuova, ritenere basato scientificamente il calcolo, e quella forma non può venir accettata o per lo meno si deve considerare come dubbia. Questo simbolo tanto per il presente quanto per il precedente e per tutti gli altri cristalli, lo si considera più che altro come un simbolo di convenzione che serva ad indicare la presenza di quelle pseudo-faccie *caratteristiche*.

La misura di una faccia molto curva di $(\overline{16}.7.14)$ si avvicina più all'angolo calcolato di $(\overline{17}.\overline{8}.16)$; si tratta però evidentemente della terza faccia di $(\overline{16}.7.14)$ le cui altre misure corrispondono con sufficiente approssimazione.

3° *Cristallo*

Combinazione:

$$(2\overline{1}\overline{1})\ (100)\ (22\overline{1})\ (41\overline{2})\ (16.7.\overline{14})\ (8\overline{7}\overline{5}\ ?)$$

Dimensioni: lunghezza: cm. 0.6; larghezza: cm 0.2.

Completa l'emipiramide $(41\overline{2})$ con faccie estese e splendenti. Due faccie di $(16.7.\overline{14})$, come di solito, curve. Tre faccie di $(8\overline{7}\overline{5})$ ben sviluppate ma con solchi irregolari e a superficie curva, tanto da formare spigoli curvi colle faccie di $(22\overline{1})$.

4° *Cristallo*

Combinazione:

$$(2\overline{1}\overline{1})\ (100)\ (22\overline{1})\ (41\overline{2})\ (16.7.\overline{14})\ (11.11.\overline{7})\ (8\overline{7}\overline{5}\ ?)$$

Dimensioni: lunghezza: cm. 1.2, diam.: 0.4.

Presenti tutte le faccie dell'emipiramide e quelle di (16.7.$\overline{14}$). Una faccia piccolissima di (11.11.7). Solite faccie caratteristiche di (875).

5° *Cristallo* (fig. 2)

Combinazione:

(2$\overline{1}$1) (100) (22$\overline{1}$) ($\overline{4}$12) ($\overline{16}$.7.14) ($\overline{2}$12) ($\overline{36}$.1.4) (11$\overline{1}$) (875?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 2, diam.: cm. 0.6.

Presenti tutte le faccie di ($\overline{4}$12). Due faccie di ($\overline{16}$.7.14) al solito molto curve e striate: una di esse con un solco profondo nel mezzo. Una faccia curva, ben sviluppata di ($\overline{2}$12) il cui simbolo fu ricavato dalle zone [1$\overline{2}$1 : 100], [1$\overline{1}$1 : 001]. Le due faccie di (875) formano spigoli curvi colle corrispondenti di (22$\overline{1}$), le loro misure si allontanano però, in questo caso, talmente dagli angoli calcolati che risultano più che mai giustificate le osservazioni fatte nei cristalli precedenti relativamente a questa forma. Una faccia striata di (11$\overline{1}$). Una piccola faccia scabra di ($\overline{36}$.1.4). Subito sotto la faccia di ($\overline{2}$12) si trova una porzione molto scabra, col vertice rivolto all'ingiù e che per il suo modo di presentarsi e per la sua irregolarità non potè venir considerata come faccia, tanto più che non dà alcuna imagine al goniometro. Tanto il solco molto profondo della faccia di ($\overline{16}$.7.14), di cui si è parlato, quanto uno spostamento parallelo delle faccie di (22$\overline{1}$) accennano a polisintesia del cristallo.

6° Cristallo (fig. 3)

Combinazione:

(2$\bar{1}\bar{1}$) (100) (22$\bar{1}$) (4$\bar{1}$2) (887) ($\bar{1}\bar{1}$.5.10) (2$\bar{1}$2) ($\bar{2}\bar{2}$.7.14) ($\bar{3}\bar{6}$.1.4) (8$\bar{7}$5)?

Dimensioni: lunghezza: cm. 1.6, larghezza: 0.5.

Due faccie contigue del prisma portano la scabrosità limitata da due rette convergenti ad angolo acuto; di più una delle tre faccie del prisma, che per solito sono piane, si manifesta striata. Questa striatura e la scabrosità rilevata più sopra potrebbero significare che si tratti di un geminato di complemento, nel qual caso, due degli scalenoedri sopra indicati, che sono inversi, acquisterebbero il simbolo delle relative forme dirette. Questo criterio però, per quanto abbia servito di guida nell'orientazione dei cristalli, non sembra sufficiente a giustificare la creazione di due forme nuove, forme che d'altronde non vengono presentate da nessun altro cristallo.

Completa la (4$\bar{1}$2). Una faccia scabra, curva di (887.) Una faccia di (2$\bar{1}$2) e una di ($\bar{2}\bar{2}$.7.14). Una faccia scabra, simile a quella del cristallo precedente di ($\bar{3}\bar{6}$.1.4). Una delle solite pseudo-faccie caratteristiche di (8$\bar{7}$5). Una faccia di ($\bar{1}\bar{1}$.5.10) pure curva e striata ma che dà imagine abbastanza buona. Questa forma è data come nota dall'Artini e all'appunto mossogli dal prof. Cathrein (Zeitschrift für Krystallographie u. Mi-

neralogie Vol. XIX pag. 207) egli risponde (*) che una tale «ambiguità del testo (del vom Rath Zeitschrift Vol. X pag. 15)» scorta dall'A., lo autorizza a ritenere il simbolo (21.53.$\overline{74}$.21) del vom Rath come sostituibile dal (25$\overline{72}$) = (11 5 $\overline{10}$)!

Io trovo curialesco questo modo di ragionare dell'A.: nessuno prima dell'Artini avea dato il simbolo (11 5 $\overline{10}$) ad una faccia del quarzo.

7° *Cristallo*

Combinazione:

(2$\overline{11}$) (100) (22$\overline{1}$) (41$\overline{2}$) (16.7.$\overline{14}$) (10.7.5) (87$\overline{5}$?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 2.4, larghezza: cm. 0.8.

Presenti tutte le faccie di (41$\overline{2}$). Due faccie di (16.7.$\overline{14}$), e una di (10.7.5), entrambe curve e striate al solito. Due faccie di (87$\overline{5}$) con solchi irregolari, le cui misure si avvicinano con discreta approssimazione al calcolo, e le cui imagini stanno nella zona [10.7.$\overline{5}$:100]; ma una di esse si scosta anche di pochissimo dalla zona dei romboedri inversi tanto da indurre la presunzione che fra le numerose facciette di cui si compone la faccia ve ne sia anche una di (77$\overline{5}$).

(*) La risposta è d'una violenza tale che appena appena troverebbe attenuante se chi risponde adoperasse tale violento linguaggio verso coloro - i professori ordinari italiani di Mineralogia - dai quali dipende il proprio avanzamento: mostrerebbe almeno coraggio. Ma l'usare tale violenza di linguaggio - biasimevole sempre anche quando si concedono le attenuanti, che gli onesti ci han sempre concesso - verso un professore illustre, ordinario sì, ma di Università estera e che non può perciò influire sull'esito dei concorsi in Italia, verso un illustre professore che con giusta severità ha criticato, e più volte, e un ordinario di mineralogia d'Italia ed il giovane autore del Quarzo di Val Malenco, è tal cosa che noi non sappiamo abbastanza stigmatizzare.

R. Panebianco

8° Cristallo (fig. 4)

Combinazione:

(2II) (100) (221) ($\overline{4}$I2) (77$\overline{5}$) (I$\overline{0}$. 7 . 5) ($\overline{28}$. I . 2)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1, larghezza: cm. 0.3.

Sono predominanti questa volta le faccie di (22I). Completa l'emipiramide ($\overline{4}$I2) con una faccia molto sviluppata e striata parallelamente all'asse della solita zona principale [1$\overline{2}$1 : 100]. Una faccia curva con solchi irregolari di (77$\overline{5}$). Una faccia unica molto sviluppata di (I$\overline{0}$. 7 . 5) nonchè una faccetta di ($\overline{28}$. I . 2).

9° Cristallo

Combinazione:

(2II) (100) (22I) (41$\overline{2}$) (3II) (33$\overline{4}$) (11 . 11 . 7) (17 . 8 . I$\overline{6}$) (87$\overline{5}$?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1.1, larghezza: cm. 0.4.

Evidentemente polisintetico. Maggiore sviluppo delle faccie di (22I). Tutte le faccie dell'emipiramide (41$\overline{2}$). Una faccia curva di (3II). Una faccia di (33$\overline{4}$) scabra, e un'altra di (11 . 11 . 7) entrambe striate parallelamente all'asse della zona dei romboedri inversi. Due faccie di (17 . 8 . I$\overline{6}$). Tre facciette poliedriche di (87$\overline{5}$) coi soliti profondi solchi irregolari.

10° Cristallo (fig. 5)

Combinazione:

(2II) (100) (22I) (8II) (447) (4I2) (II.5.10) (28.I.2) (36.I.4) (875?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1.2, larghezza: cm. 0. .

Evidentemente un geminato di compenetrazione costituito da due cristalli rotati uno rispetto all'altro di un angolo di 60° (ciò che equivale a una rotazione di 180°) intorno all'asse [111]. Striatura marcata su tutte le faccie del prisma. Completa l'emipiramide (4I2) con una faccia ben sviluppata. Un'unica faccia curva per ognuno dei due romboedri (8II) e (447). Due faccie ben sviluppate di (II.5.10) piuttosto curve. Una piccola faccia scabra di (28.I.2) (*) e due faccie pure scabre dell'emiscalenoedro destro (36.I.4). Una delle solite pseudo-faccie caratteristiche di (875).

(*) Il dott. Artini trova la forma nuova (22.1.2) e la dà senza indicazione di sorta sul suo modo di presentarsi, sulla sua frequenza e la sua coesistenza o meno colla faccia di (28.1.2). Ora una delle misure di (22.1.2) data dal dott. Artini si scosta dal relativo angolo calcolato di 0° 36' mentre dista da quello calcolato di (28.1.2) di 0° 37' ossia c'è un minuto di differenza. Non si sa perchè il dott. Artini con simili dati abbia preferito calcolare un simbolo nuovo anzichè attenersi alla forma già nota, specialmente in cristalli come questi geminati e polisintetici e a faccie curve.

11° Cristallo

Combinazione:

(2$\bar{1}$1) (100) (221) (41$\bar{2}$) (43$\bar{2}$) (11 . 5 . 1$\bar{0}$) (87$\bar{5}$?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1.2, larghezza: cm. 0.4.

Due faccie contigue del prisma portano la solita corrosione per cui anche qui potrebbe trattarsi di un geminato di compenetrazione come nel caso del 6° cristallo, colle stesse conseguenze e le stesse considerazioni. Due faccie di (41$\bar{2}$) nonchè due faccie molto sviluppate di (11 . 5 . $\overline{10}$). Una sola faccia di (43$\bar{2}$). Due delle solite facciette caratteristiche di (87$\bar{5}$).

12° Cristallo

Combinazione:

(2$\bar{1}$1) (100) (22$\bar{1}$) (41$\bar{2}$) (52$\bar{4}$) (31$\bar{2}$) (34 . 1 . $\bar{2}$) (16 . 7 . $\overline{14}$) (10 . 7 . $\bar{5}$) (87$\bar{5}$?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 0.9, larghezza: cm. 0.3.

Completa l'emipiramide (41$\bar{2}$). Una faccia di (52$\bar{4}$) e una di (31$\bar{2}$). Una faccia di (34 . 1 . $\bar{2}$) strettissima. Una faccia ben sviluppata di (10 . 7 . $\bar{5}$). Una faccia piana di (16 . 7 . $\overline{14}$), e due di (87$\bar{5}$) colla solita apparenza caratteristica.

13° Cristallo

Combinazione:

(2$\bar{1}$1) (100) (22$\bar{1}$) (4$\bar{1}$2) ($\overline{16}$. 7 . 14) (87$\bar{5}$?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1, larghezza: cm. 0.2.

Presenti tutte le faccie di (4$\bar{1}$2), e un'unica di ($\overline{16}$. 7 . 14). Le tre faccie caratteristiche di (87$\bar{5}$) come sempre molto incurvate e striate irregolarmente.

14° Cristallo (fig. 6)

Combinazione:

(21Ī) (100) (22Ī) ($\bar{4}$I2) (8II) ($\bar{3}$1 . I$\bar{3}$. 26) (*) (87$\bar{5}$)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1.1, larghezza: cm. 0.3.

Preponderanti le faccie di (22Ī). Striate tutte le faccie del prisma. Due faccie di ($\bar{4}$I2). Una faccia di (8II). Una faccia stretta e curva di ($\bar{3}$I . I$\bar{3}$. 26), che dà però imagine abbastanza buona. Una delle solite pseudo-faccie di (8$\bar{7}$5 ?).

15° Cristallo

Combinazione:

(2II) (100) (22Ī) (41$\bar{2}$) (17 . 7 . 7) (16 . 7 . I$\bar{4}$) (87$\bar{5}$?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 0.9, larghezza: cm. 0.2.

Tutte le faccie del prisma sono scabre; le solite tre 2II, I2I e II2 marcatamente striate. Due faccie di (41$\bar{2}$) e una di (17 . 7 . 7). Due faccie piuttosto incurvate di (16 . 7 . I$\bar{4}$) e una sola delle caratteristiche di (87$\bar{5}$).

(*) Questa forma corrisponde alla nuova (I$\bar{2}$. $\bar{5}$. 10) del dotter Artini.

16° Cristallo (fig. 7)

Combinazione:

(2II) (100) (22I) ($\overline{4}$I2) ($\overline{22}$.$\overline{7}$.14) (I$\overline{0}$.$\overline{3}$.6) (26.I.I ?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1·5, larghezza: cm. 0.5.

Presenti tutte le faccie dell'emipiramide ($\overline{4}$I2) con una delle sue faccie a forma di trapezio con un angolo molto acuto. Una faccia di ($\overline{22}$.7.14) e una di (I$\overline{0}$.$\overline{3}$.6) (*) con imagini abbastanza nette. Alle due parti della faccia più sviluppate di (100) si presentano due facciette che dalle misure sembrerebbero appartenere entrambe alla forma di scalenoedro (40.I.$\overline{2}$) tanto destro che sinistro. Le loro imagini però si scostano di pochissimo dalla zona dei romboedri diretti e le misure corrispondono con discreta approssimazione agli angoli calcolati di (26.I.I). Sicchè si sono considerate queste due come porzioni di una unica faccia appartenente alla forma (26.I.I), tanto più che, come si è veduto più sopra, anche una faccia di piramide pre-

(*) Oltre a questa, già nota, il dott. Artini dà anche la forma nuova (I$\overline{7}$.$\overline{5}$.10), il cui angolo calcolato dista da quello calcolato di (I$\overline{0}$.$\overline{3}$.6) di 0°32'. Ora con una differenza che si può chiamar piccola in cristalli multipli come questi, nei quali le misure delle diverse faccie di uno e lo stesso scalenoedro oscillano entro a limiti anche più larghi, sembra strano che il dott. Artini non abbia pensato a fornire qualche indicazione più precisa, che valesse a giustificare la scelta di un simbolo nuovo o per lo meno mettesse in grado di valutarne l'attendibilità.

senta la particolarità di essere a spigoli convergenti. Questa forma naturalmente viene considerata come dubbia.

17° Cristallo

Combinazione:

(2II) (100) (22I) ($\bar{4}$I2) (55$\bar{4}$) ($\bar{2}$I2) ($\bar{22}$.$\bar{7}$.14) (I7.$\bar{8}$.16) (I$\bar{4}$.$\bar{5}$.10) (36.I.$\bar{4}$) ($\bar{9}$75?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 2, larghezza: cm. 0.6.

Due faccie di ($\bar{4}$I2); una molto curva di (55$\bar{4}$) e una pure curva di ($\bar{2}$I2). Una faccia di ($\bar{22}$.$\bar{7}$.14). Molto larga e curva anche l'unica faccia di (I7.$\bar{8}$.16), stretta invece quella di (I$\bar{4}$.$\bar{5}$.10). L'unica faccia dell'emiscalenoedro destro (36.I.$\bar{4}$) si presenta piuttosto scabra. Oltre a tutte queste forme il cristallo presenta due faccie di scalenoedro le cui misure si avvicinerebbero con discreta approssimazione agli angoli calcolati della forma ($\bar{9}$75) (*) Anche qui però si tratta di faccie solcate irregolarmente, poliedriche, che formano con quelle adiacenti spigoli molto curvi, per cui le loro imagini, piuttosto allargate, danno misure poco attendibili. Quando poi si consideri che queste faccie sono identiche per forma, aspetto e posizione di quelle dell'emiscalenoedro ($\bar{8}$75) e che i limiti delle misure di entrambe queste forme entrano gli uni negli altri, sorge spontaneamente il dubbio sulla attendibilità dei loro simboli. Nelle molteplici osservazioni non fu mai possibile verificare l'asserzione del dott. Artini, che cioè le faccie di queste due forme si presentavano sempre insieme e «*separate fra loro da uno spigolo ben netto e distinto*». Si è invece osservato che la pseudo forma ($\bar{8}$75) nella massima parte dei casi, quando cioè non era molto curva o solcata profondamente, si presentava composta da piccole facciette che nel loro insieme assumevano l'aspetto di una smussatura poliedrica. La differenza poi tra le misure di queste facciette nei diversi cristalli, che come si è visto hanno tutte identico aspetto e posizione, avrebbe permesso di calcolare parecchi simboli ancora che, pur sbizzarendo la propria vanità di ricercatore, sarebbero stati come i due anzidetti assolutamente inaccettabili.

(*) Nuova del dott. Artini.

18° Cristallo

Combinazione:

(2$\bar{1}$1) (100) (22$\bar{1}$) ($\bar{4}$$\bar{1}$2) (1$\bar{6}$.$\bar{7}$.14) ($\bar{8}$$\bar{7}$5 ?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1, larghezza: cm. 0.4.

Emipiramide ($\bar{4}$$\bar{1}$2) con tutte le faccie di cui una sviluppatissima. Due faccie di (1$\bar{6}$.$\bar{7}$.14), e una molto curva e ben sviluppata di ($\bar{8}$$\bar{7}$5).

19° Cristallo

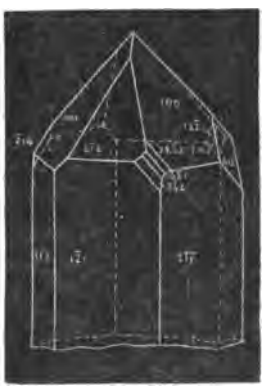
Combinazione:

(2$\bar{1}$1) (100) (221) (41$\bar{2}$) (11.5.1$\bar{0}$) (85$\bar{4}$) (87$\bar{5}$?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1.2, larghezza: cm. 0.5.

Una faccia ben sviluppata di (41$\bar{2}$). Completo l'emiscalenoedro (11.5.1$\bar{0}$). Un'unica faccia strettissima di (85$\bar{4}$) e tre delle solite faccie caratteristiche cui si è convenuto di dare il simbolo (87$\bar{5}$).

20° Cristallo (fig. 8)



Combinazione:

(2$\bar{1}$1) (100) (22$\bar{1}$) ($\bar{4}$$\bar{1}$2) (41$\bar{2}$) ($\bar{5}$$\bar{2}$4) ($\bar{2}$$\bar{8}$.$\bar{1}$.2) (1$\bar{0}$.$\bar{7}$.5) ($\bar{8}$$\bar{7}$5 ?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1. larghezza: cm. 0.3.

Presenti quattro faccie della piramide (41$\bar{2}$) per cui si tratta probabilmente di un geminato di complemento. Una faccia molto sviluppata di ($\bar{5}\bar{2}4$). Una faccia piana di ($\bar{2}\bar{8}$.1.2), nonchè una faccia scabra e con solchi irregolari di ($\bar{1}\bar{0}$.7.5) che dà però imagine abbastanza buona. Una sola delle solite facciette caratteristiche di ($\bar{8}\bar{7}5$).

21° Cristallo

Combinazione:

(2II) (100) (22I) (41$\bar{2}$) ($\bar{8}\bar{3}\bar{3}$) (31.II.II) (11.5.5) (31.13.$\bar{2}\bar{6}$) (22.7.$\bar{1}\bar{4}$) (43$\bar{2}$)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1.7, larghezza: cm. 0.5.

Striate tutte le sei faccie del prisma, meno delle altre tre però le $\bar{2}$11, 1$\bar{2}$1 e 11$\bar{2}$. Due faccie contigue del prisma presentano la corrosione: una sola però di queste corrosioni è limitata dalle rette convergenti ad angolo acuto. Le faccie di (100) sono leggermente striate. Completa l'emipiramide (41$\bar{2}$). Due faccie di ($\bar{8}\bar{3}\bar{3}$) e due di (31.II.1I), nonchè una faccia di (3II) e una di (11.5.5) tutte striate. Un'unica faccia di (22.7.$\bar{1}\bar{4}$) e una di (31.13.$\bar{2}\bar{6}$) pure striate ma con imagini abbastanza nette. Un'unica faccia di (43$\bar{2}$).

22° Cristallo

Combinazione:

(2II) (100) (22I) (41$\bar{2}$) (20.I.1) (11.11.7) (16.7.$\bar{1}\bar{4}$) (28.1.$\bar{2}$) (10.7.5)

Dimensioni: lunghezza: cm. 2.5, larghezza: cm. 1.1.

Tutte le faccie del prisma a striatura marcata. Faccie di (100) con striature e solchi irregolari. Completa l'emipiramide (41$\bar{2}$) con due faccie solcate. Una faccia di (20.I.I) e una di (11.11.7) entrambe striate. Una faccia curva di (16.7.$\bar{1}\bar{4}$) e una striata al solito di (28.1.$\bar{2}$). Una faccia curva con solchi irregolari di (10.7.5).

23° Cristallo

Combinazione:

(2II) (100) (22I) (41$\bar{2}$) ($\bar{4}$12) (II.5.10) ($\bar{4}\bar{3}\bar{2}$) ($\bar{5}\bar{2}4$) ($\bar{8}\bar{7}5$?) (87$\bar{5}$?)

Dimensioni: lunghezza: cm. 3, larghezza: cm. 0.7.

Tutte le faccie del prisma striate e scabre. Due sole faccie della piramide di cui una destra e l'altra sinistra per cui si è davanti a un geminato di complemento. Una faccia di (II . 5 . 10) curva. Una faccia di ($\overline{432}$) e una di ($\overline{524}$) colla solita striatura. Una delle pseudo-faccie di (875) e una di ($\overline{875}$).

24° Cristallo

Combinazione:

(2II) (100) (22I) ($\overline{4}$I2) ($\overline{3}$I . I$\overline{3}$. 26) ($\overline{432}$) ($\overline{2}$I2) (111)

Dimensioni: lunghezza: cm, 2.3, larghezza: cm. 0.9.

Tutte le faccie del prisma striate. Due faccie ben sviluppate di ($\overline{4}$I2). Una faccia di ($\overline{3}$I . I$\overline{3}$. 26) curva, e una faccia pure curva di ($\overline{432}$). Una faccia ben sviluppata, con solchi paralleli di ($\overline{2}$I2). Un'unica faccia curva di (II1) che sta in zona con $\overline{2}$2I e 00I.

25° Cristallo

Combinazione:

(2II) (100) (22I) ($\overline{4}$I2) (13 . 13 . I$\overline{0}$) (3II) ($\overline{3}$I . I$\overline{3}$. 26)

Dimensioni: lunghezza: cm. 1, larghezza: cm. 0,3.

Una faccia piana di (3II) e una curva di (13 . 13 I$\overline{0}$). Un'unica faccia di ($\overline{3}$I . I$\overline{3}$. 26) curva e striata.

Elenco delle forme osservate

Simboli di Miller	Simboli di Bravais	Simboli di Levy	Frequenza
100	$10\bar{1}1$	p	25 sopra 25
20 . I . I	$70\bar{7}6$	e^{20}	1 » »
$8\bar{1}\bar{1}$	$30\bar{3}2$	e^{8}	2 » »
$3\bar{1}\bar{1}$	$40\bar{4}1$	e^{3}	2 » »
31 . $\bar{1}\bar{1}$. $\bar{1}\bar{1}$	14 . 0 . $\bar{1}\bar{4}$. 3	$e^{31}/_{11}$	1 » »
$8\bar{3}\bar{3}$	11 . 0 . $\bar{1}\bar{1}$. 2	$e^{8}/_{3}$	1 » »
17 . $\bar{7}$. $\bar{7}$	$80\bar{8}1$	$e^{17}/_{7}$	1 » »
$9\bar{4}\bar{4}$	13 . 0 . $\bar{1}\bar{3}$. 1	$e^{9}/_{4}$	1 » »
11 . $\bar{5}$. $\bar{5}$	16 . 0 . $\bar{1}\bar{6}$. 1	$e^{11}/_{5}$	1 » »
26 . I . I ?	$90\bar{9}8$	e^{26}	1 » »
$22\bar{1}$	$01\bar{1}1$	$e^{1}/_{2}$	25 sopra 25
11 . 11 . $\bar{7}$	$06\bar{6}5$	$e^{7}/_{11}$	3 » »
$77\bar{5}$	$04\bar{4}3$	$e^{5}/_{7}$	1 » »
13 . 13 . $\bar{1}\bar{0}$	0 . 23 . $\bar{2}\bar{3}$. 16	$e^{10}/_{13}$	1 » »
$55\bar{4}$	$03\bar{3}2$	$e^{4}/_{5}$	1 » »
$88\bar{7}$	0 . 15 . $\bar{1}\bar{5}$. 9	$e^{7}/_{8}$	1 » »
111	$02\bar{2}1$	e^{1}	2 » »
$33\bar{4}$	$07\bar{7}2$	$e^{4}/_{3}$	1 » »
$44\bar{7}$	0 . 11 . $\bar{1}\bar{1}$. 1	$e^{7}/_{4}$	1 » »
$2\bar{1}\bar{1}$	$10\bar{1}0$	e^{2}	25 sopra 25

Simboli di Miller	Simboli di Bravais	Simboli di Levy	Frequenza sopra 25	
$(41\bar{2}$ $(4\bar{1}2$	$(11\bar{2}1$ $(\bar{1}\bar{1}2\bar{1}$	$d^1 \; d^{1/4} \; b^{1/2}$	10 2 13	25
$(21\bar{2}$ $(\bar{2}\bar{1}2$	$(13\bar{4}1$ $(\bar{1}\bar{3}4\bar{1}$	$d^1 \; d^{1/2} \; b^{1/2}$	0 4	4
$(17.8.\bar{1}\bar{6}$ $(\bar{1}\bar{7}.\bar{8}.16$	$(3.8.\bar{1}\bar{1}.3$ $(\bar{3}.\bar{8}.11.\bar{3}$	$d^1 \; d^{8/17} \; b^{1/2}$	1 1	2
$(11.5.\bar{1}\bar{0}$ $(\bar{1}\bar{1}.\bar{5}.10$	$(2\bar{5}72$ $(\bar{2}\bar{5}7\bar{2}$	$d^1 \; d^{5/11} \; b^{1/2}$	2 3	5
$(16.7.\bar{1}\bar{4}$ $(\bar{1}\bar{6}.\bar{7}.14$	$(3.7.\bar{1}\bar{0}.3$ $(\bar{3}.\bar{7}.10.\bar{3}$	$d^1 \; d^{7/16} \; b^{1/2}$	6 5	11
$(31.13.\bar{2}\bar{6}$ $(\bar{3}\bar{1}.\bar{1}\bar{3}.26$	$(6.13.\bar{1}\bar{9}.6$ $(\bar{6}.\bar{1}\bar{3}.19.\bar{6}$	$d^1 \; d^{13/31} b^{1/2}$	1 3	4
$(5?\bar{4}$ $(\bar{5}\bar{2}4$	$(12\bar{3}1$ $(\bar{1}\bar{2}3\bar{1}$	$d^1 \; d^{2/5} \; b^{1/2}$	1 2	3
$\bar{1}\bar{4}.\bar{5}.10$	$\bar{3}\bar{5}8\bar{3}$	$d^1 \; d^{5/14} \; b^{1/2}$	1	1
$31\bar{2}$	$23\bar{5}2$	$d^1 \; d^{1/3} \; b^{1/2}$	1	1

(*) Questa forma è l'identica di quella a cui il dott. Artini dà il simbolo nuovo $(12.5.\bar{1}\bar{0})$. Quantunque le mie misure medie corrispondano meglio all'angolo calcolato per questa forma, pure ho creduto di dover conservare il simbolo $(31.13.\bar{2}\bar{6})$ trovato dal vom Rath nel quarzo di Nord-Carolina (Zeitschr. für Kryst. Vol. X, pag. 159) per la ragione che questo simbolo era più sicuro essendo stato calcolato dalle due zone $[11\bar{2}:100]:[8\bar{1}\bar{4}:55\bar{6}]$ costituite da forme già note precedentemente.

Simboli di Miller	Simboli di Bravais	Simboli di Levy	Frequenza sopra 25	
$22.7.\overline{14}$	$5.7.\overline{12}.5$	$d^1\ d^{7/22}\ b^{1/2}$	1	4
$\overline{22}.7.14$	$\overline{5}.7.12.\overline{5}$		3	
$\overline{10}.\overline{3}.6$	$7.\overline{9}.16.7$	$d^1\ d^{3/10}\ b^{1/2}$	1	1
$10.7.\overline{5}$	$14\overline{5}4$	$d^{1/2}\ d^{5/7}\ b^1$	3	6
$\overline{10}.7.5$	$\overline{14}5\overline{4}$		3	
$43\overline{2}$	$15\overline{6}5$	$d^{1/2}\ d^{2/3}\ b^1$	2	4
$\overline{4}\overline{3}2$	$\overline{15}6\overline{5}$		2	
$85\overline{4}$	$13\overline{4}3$	$d^{1/2}\ d^{4/5}\ b^1$	1	1
$87\overline{5}$?	$1.12.\overline{13}.10$	$d^{1/7}\ d^{1/8}\ b^{1/5}$	9	18
$\overline{87}5$?	$\overline{1}.\overline{12}.13.\overline{10}$		1	
			8	
$\overline{9}75$?	$\overline{2}.\overline{12}.14.\overline{11}$	$d^{1/7}\ d^{1/9}\ b^{1/5}$	1	1
$28.1.\overline{2}$	$9.1.\overline{10}.9$	$d^1\ d^{1/28}\ b^{1/2}$	2	4
$\overline{28}.1.2$	$\overline{9}.1.10.\overline{9}$		2	
$34.1.\overline{2}$	$11.1.\overline{12}.11$	$d^1\ d^{1/34}\ b^{1/2}$	1	1
$36.1.\overline{4}$	$37.3.\overline{40}.31$	$b^{1/36}\ d^1\ d^{1/4}$	2	4
$\overline{36}.1.4$	$\overline{37}.\overline{3}.40.\overline{31}$		2	

Quadro Generale

Angoli	Misurati		N.	Calcolati	Diff. tra oss. e calc.
	Limiti	Medie			
$1\bar{2}1 : 2\Pi$	—	60°0'30"	12	60°	—0'30"
$2\Pi : 100$	38°9' - 38°14'	28°13'28"	37	38°11'37"	—1'5."
$100 : \bar{1}22$	103°27' - 103°42'	103°35'20"	25	103°36'46"	+1'26"
$22\bar{1} : 100$	46°14'30"-46°24'30"	46°17'50"	59	46°16'41"	—1'9"
$100 : 41\bar{2}$	28°46'50"-29°0'30"	28°54'26"	83	28°54'22"	—0'4"
$11\bar{2} : 41\bar{2}$	37°40' - 38°1'20"	37°55'19"	72	37°57'17"	+1'58"
$1\bar{2}1 : 100$	66°46' - 66°54'	66°50'55"	17	66°51'40"	+0'45"
$20.\bar{1}.\bar{1} : 2\Pi$	—	34°9'	1	34°	—9'
$20.\bar{1}.\bar{1} : 100$	—	4°4'	1	4°12'	+8'
$8\Pi : 2\Pi$	27°28' - 27°48'	27°38'	2	27°41'	+3'
$8\Pi : 100$	10°24' - 10°26'	10°25'	2	10°31'	+6'
$3\Pi : 2\Pi$	10°46' - 11'26'	11°9'	3	11°8'	—1'
$3\Pi : 100$	26°58 - 27°14'	27°7'	2	27°4'	—3'
$31.\Pi.\Pi : 2\Pi$	—	9°48'	1	9°3.'	—14'
$31.\Pi.\Pi : 100$	—	28°31'	1	28°37'	+6'
$8\bar{3}\bar{3} : 2\Pi$	—	8°	1	8°8'	+8'
$8\bar{3}\bar{3} : 100$	—	30°16'	1	30°3'	—13'
$17.\bar{7}.\bar{7} : 2\Pi$	—	5°23'	1	5°37'	+14'
$17.\bar{7}.\bar{7} : 100$	—	32°42'	1	32°35'	—7'
$9\bar{4}\bar{4} : 2\Pi$	—	3°8'	1	3°28'	+20'
$9\bar{4}\bar{4} : 100$	—	35°6'	1	34°44'	—22'

Angoli	Misurati		N.	Calcolati	Diff. tra oss. e calc.
	Limiti	Medie			
11.5.5:2II	—	2°41′	1	2°49′	+8′
11.5.5:100	—	35°31′	1	35°23′	—8′
?26.I.I:2II	—	35°9′	1	34°58′	—11′
?26.I.I:100	—	3°11′	1	3°14′	+3′
11.11.7:11$\bar{2}$	32°57′ - 33°42′	33°13′	3	33°15′	+2′
11.11.7:22I	4°43′ - 5°17′20	5°3′	3	4°57′	—6′
11.11.7:33$\bar{4}$	—	20°23′	1	20°35′	+12′
77$\bar{5}$:11$\bar{2}$	—	30°29′	1	30°33′	+4′
77$\bar{5}$:22I	—	7°42′	1	7°39′	—3′
13.13.$\bar{10}$:11$\bar{2}$	—	28°40′	1	28°42′	+2′
13.13.$\bar{10}$:22I	—	9°41′	1	9°30′	—11′
55$\bar{4}$:11$\bar{2}$	—	27°53′	1	27°41′	—12′
55$\bar{4}$:22I	—	10°22′	1	10°31′	+9′
88$\bar{7}$:11$\bar{2}$	—	25°30′	1	25°16′	—14′
88$\bar{7}$:22I	—	12°40	1	12°55′	+15′
88$\bar{7}$:100	—	51°58′	1	51°44′	—14′
88$\bar{7}$:21$\bar{2}$	—	18°34′	1	18°26′	—8′
11I:100	53°41′ - 54°6′	53°30′	2	53°42′	+12′
11I:11$\bar{2}$	—	21°38′	1	21°28′	—10′
11I:22I	—	16°39′	1	16°43′	+4′
33$\bar{4}$:11$\bar{2}$	—	12°34′	1	12°40′	+6′
33$\bar{4}$:22I	—	25°40′	1	25°32′	—8′

Angoli	Misurati		N.	Calcolati	Diff. tra oss. e calc.
	Limiti	Medie			
$447:11\bar{2}$	—	3°59′	1	4°5′	+6′
$447:22\bar{1}$	—	34°22′	1	34°6′	—16′
$21\bar{2}:11\bar{2}$	18°33′ - 18°42′	18°37′	4	18°29′	—8′
$21\bar{2}:41\bar{2}$	19°1′ - 19°25′	19°14′	3	19°28′	+14
$21\bar{2}:100$	—	48°34′	1	48°23′	—11′
$21\bar{2}:11\bar{1}$	—	16°14′	1	16°8′	—6′
$17.8.\overline{16}:11\bar{2}$	19°59′ - 20°25′	20°12′	3	20°17′	+5′
$17.8.\overline{16}:100$	46°28′ - 46°40′	46°34′	3	46°35′	+1′
$17.8.\overline{16}:22\bar{1}$	—	27°58′	1	28°12′	+14
$11.5.\overline{10}:11\bar{2}$	21°26′ - 21°35	21°31′	9	21°18′	—13
$11.5.\overline{10}:41\bar{2}$	16°23′ - 16°55′	16°34′	9	16°39′	+5′
$16.7.\overline{14}:11\bar{2}$	21°59′ — 22°43	22°12′	24	22°26′	+14′
$16.7.\overline{14}:41\bar{2}$	15°17′ - 15°59′	15°37′	24	15°31′	—6′
$31.13.\overline{26}:11\bar{2}$	23°32′ - 24°	23°52′	4	23°41′	—11′
$31.13.\overline{26}:41\bar{2}$	13°55′ - 14°23′	14°8′	4	14°16′	+8′
$31.13.\overline{26}:22.7.\overline{14}$	—	7°47′	1	7°56′	+9′
$52\bar{4}:100$	—	41°45′	1	41°47′	+2′
$52\bar{4}:11\bar{2}$	24°53′ - 24°58′	24°56′	3	25°5′	+9′
$52\bar{4}:41\bar{2}$	12°57′ - 13°9′	13°3′	2	12°52′	—11′
$52\bar{4}:31\bar{2}$	—	5°24′	1	5°15′	—9′
$14.\overline{10}.5:1\bar{2}1$	—	28°31′	1	28°22′	—9′
$14.\overline{10}.5:4\bar{2}1$	—	9°21′	1	9°35′	+14′

Angoli	Misurati		N.	Calcolati	Diff. tra oss. e calc.
	Limiti	Medie			
$31\bar{2}:100$	—	36°21′	1	36°32′	+11′
$31\bar{2}:11\bar{2}$	—	29°58′	1	30°20′	+22′
$31\bar{2}:41\bar{2}$	—	7°26	1	7°38′	+12′
$22.7.\overline{14}:11\bar{2}$	31°23 - 31°47′	31°32′	4	31°37′	+5′
$22.7.\overline{14}:41\bar{2}$	6°12′ - 6°30′	6°25′	4	6°20′	—5′
$10.\bar{6}.3:1\bar{2}1$	—	32°56′	1	33°14′	+18′
$10.\bar{6}.3:4\bar{2}1$	—	5°3′	1	4°43′	—20′
$10.7.\bar{5}:11\bar{2}$	—	36°10′	1	35°57′	—13′
$10.7.\bar{5}:22\bar{1}$	9°14′ - 10°4′	9°30′	6	9°31′	+1′
$10.7.\bar{5}:41\bar{2}$	19°23′ - 19°39′	19°25′	6	19°23′	—2′
$43\bar{2}:22\bar{1}$	7°31′ - 8°5′	7°47′	4	7°45′	—2′
$43\bar{2}:41\bar{2}$	20°54′ - 21°17′	21°7′	4	21°9′	+2′
$85\bar{4}:22\bar{1}$	—	12°6′	1	12°19′	+13′
$85\bar{4}:41\bar{2}$	—	16°44′	1	16°35′	—9′
$85\bar{4}:100$	—	37°30′	1	37°23	—7′
? $87\bar{5}:22\bar{1}$	6°32 - 9°10′	7°51′	28	6°53′	
? $87\bar{5}:41\bar{2}$	19°45 - 23°10′	21°33′	5	24°7′	
? $87\bar{5}:11\bar{2}$	30°7′ - 33°12′	32°24′	17	32°21′	
? $87\bar{5}:17.8.\overline{16}$	—	19°41′	1	21°20′	
? $87\bar{5}:10.7.\bar{5}$	—	6°29′	1	6°15′	
? $87\bar{5}:11.5.\overline{10}$	—	18°55′	1	21°8′	
? $87\bar{5}:16.7.\overline{14}$	19°39′ - 20°6′	19°50′	5	20°57′	

Angoli	Misurati		N.	Calcolati	Diff. tra oss. e calc.
	Limiti	Medie			
? 957 : 2I2	—	8°16'	1	7°47'	
? 957 : 4$\bar{2}$1	—	21°12	1	21°31'	
28.1.$\bar{2}$: 11$\bar{2}$	—	62°14	1	62°25'	+11'
28.1.$\bar{2}$: 100	4°16' - 4°39'	4°26'	4	4°27'	+1'
28.1.$\bar{2}$: 41$\bar{2}$	24°14' - 24°39'	24°30'	4	24°28'	—2'
34.1.$\bar{2}$: 100	—	3°31'	1	3°39'	+8'
34.1.$\bar{2}$: 41$\bar{2}$	—	25°18'	1	25°15'	—3'
36.I.$\bar{4}$: 100	6°23' - 6°47'	6°35'	4	6°41'	+6'
36.I.$\bar{4}$: 21I	32°7' - 32°35'	32°20'	4	32°30'	+10'

Dallo studio complessivo di quarzi di questa località risulta:

1°) Che essi o sono evidentemente formati dall'unione di due o più individui in posizione parallela, oppure sono geminati a penetrazione coi due individui rotati uno rispetto all'altro di 180° intorno all'asse [111].

2°) Che la striatura molto marcata sulle tre faccie del prisma: 2II, I2I, II2, e qualche volta anche sulle altre tre faccie, come pure la striatura e la curvatura molto evidenti delle faccie dei diversi emiscalenoedri, nonchè, in alcuni casi, di quelle della piramide (41$\bar{2}$) e delle stesse faccie di (100) specialmente in cristalli molto sviluppati, anche quando non si tratti di cristalli evidentemente multipli come ad 1°), accennano con molta probabilità a una polisintesia di detti cristalli.

3°) Che in seguito appunto a questa polisintesia essi cristalli manifestano una marcata tendenza alla formazione di faccie pseudo - cristalline dipendenti da combinazioni oscillatorie.

4°) Che le misure delle imagini di queste faccie oscillano entro a limiti molto larghi (qualche volta l'imagine di una faccia del prisma abbraccia un angolo di 7°) e che quindi per queste misure si rende possibile il calcolo di più simboli fra i quali ve ne possono essere anche dei nuovi, che però questi simboli

nuovi sono affatto incerti e malsicuri specialmente quando i loro angoli distano dagli angoli calcolati di forme già note di mezzo o poco più di mezzo grado, e ciò perchè le misure delle faccie di una e la stessa forma oscillano entro a limiti anche più larghi (*).

5°) Che nel caso in cui gli angoli misurati di alcune faccie non corrispondono con alcuna approssimazione a quelli di una forma già nota, il simbolo nuovo che dev'essere calcolato per queste faccie, non può raggiungere che un grado di sicurezza molto relativo, poichè si tratta di faccie scabre o molto arrotondate oppure aventi l'apparenza di smussature poliedriche ($875, \bar{9}75$).

Premesse queste considerazioni d'indole generale, dallo studio di 25 cristalli che si presenta risultano esistere nel quarzo di Val Malenco: 9 romboedri diretti, 9 romboedri inversi, il prisma di primo ordine, l'emipiramide ($41\bar{2}$) tanto destra che sinistra, 16 emiscalenoedri di cui 11 tanto destrorsi che sinistrorsi, nonchè un romboedro diretto e due emiscalenoedri considerati come dubbi. Tutte queste forme erano già note precedentemente. Non fu possibile verificare che due sole delle forme nuove date dal dott. Artini e anche queste con misure talmente incerte e fra loro discordanti da non poterle assolutamente considerare come un risultato delle osservazioni. Furono però in compenso trovate sei forme di scalenoedri già noti quasi tutti destrorsi e sinistrorsi, che non figurano nel lavoro del dott. Artini. Sicchè in complesso lo studio di questi 25 cristalli porta a conclusioni ben diverse da quelle a cui è arrivato il dott. Artini, tanto per un numero maggiore di forme note quanto per la mancanza totale di sim-

(*) Confrontare a questo proposito le forme nuove del dott. Artini: ($13.4.\bar{8}$) e ($17.5.\overline{10}$) i cui angoli calcolati distano da quelli della forma nota ($10.3.\bar{6}$) di 0°41′ e di 0°32′; la forma nuova ($11.3.\bar{6}$) il cui angolo dista da quello della forma già nota ($15.4.\bar{8}$) di 0°34′; la forma pure nuova ($92\bar{4}$) il cui angolo con (100) è uguale a 26°6′ mentre quello della forma nota ($23.5.\overline{10}$), collo stesso romboedro è di 25°36′ (si deve notare che una misura di questa forma dista di 0°11′ dal calcolato di ($23.5.\overline{10}$), mentre dista di 0°19′ dal suo proprio angolo calcolato). La stessa cosa si dica per la forma nuova ($19.4.\bar{8}$) il cui angolo calcolato dista da quello dello scalenoedro noto ($23.5.\overline{10}$) 0°44′. Si aggiunga a tutto ciò la differenza tra le singole misure di una stessa forma, le quali qualche volta corrispondono quasi alla media fra i due angoli calcolati di cui uno nuovo e l'altro già noto.

boli nuovi, e sembra confermare le parole quasi divinatorie dell'illustre prof. Struever, il quale nella sua relazione letta all'Accademia dei Lincei sulla Memoria del dott. Artini, cominciava precisamente così: « Dopo i numerosi ed estesi lavori pubblicati « da gran numero di autori sulla forma cristallina del quarzo « poteva sembrare quasi impossibile di trovare ancora delle cose « nuove in questa specie di minerale ».

SULLA FORMA CRISTALLINA DELLA DIANILDICIANDIAMIDE

NOTA DI G. B. NEGRI

$$\begin{matrix} NH.CNH.N.CN \\ | \qquad\quad | \\ NH.C_6H_5.NHC_6H_5 \end{matrix} + C_2H_6O$$

Punto di fusione 185°. Cristalli ottenuti dall'alcool.

Questa sostanza la devo alla cortesia dei prof. Guido Pellizzari e Diodato Tivoli.

Sistema cristallino: triclino.

$$a : b : c = 0{,}92154 : 1 : 0{,}55653$$

$$A = 84°.07' \qquad \alpha = 99°.06'$$

$$B = 105.29 \qquad \beta = 73.03$$

$$C = 79.43 \qquad \gamma = 102.24$$

Forme osservate: (100), (110), (110), (101), ($\bar{1}$01), (011), (0$\bar{1}$1), (321).

Combinazioni osservate in ordine di maggior frequenza:

1.ª (100) (110) (1$\bar{1}$0) (101) ($\bar{1}$01) (011) (0$\bar{1}$1) (321) Fig. 1.
2.ª (100) (110) (1$\bar{1}$0) (101) ($\bar{1}$01) (011) (321) Fig. 2.
3.ª (100) (110) (110) (101) ($\bar{1}$01) (011) (0$\bar{1}$1) Fig. 3.
4.ª (100) (110) (1$\bar{1}$0) (101) ($\bar{1}$01) (011).

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

I risultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Misurati		Calcolati
	Limiti	Medie	
100 : 110	47°.06′ - 47°.15′	47°.10′	•
100 : 101	46.33 - 46.54	46.41	•
1$\bar{1}$0 : 101	53.11 - 53.32	53.18	•
101 : 011	42.49 - 43.04	42.58	•
110 : 101	65.32 - 65.50	65.41	•
100 : 1$\bar{1}$0	36.00 - 36.10	36.02	36°.12′
110 : $\bar{1}$10	96.41 - 96.51	96.47	96.38
101 : $\bar{1}$01	61.37 - 61.49	61.42	61.46
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$00	71.22 - 71.33	71.29	71.33
011 : $\bar{1}$10	83.32 - 83.57	83.43	83.44
$\bar{1}\bar{1}$0 : $\bar{1}$01	73.16 - 73.30	73.23	73.22
011 : $\bar{1}$01	40.45 - 40.56	40.50	40.59
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$10	78.20 - 78.30	78.26	78.35
101 : 0$\bar{1}$1	32.58 - 33.01	32.59 ½	33.04
0$\bar{1}$1 : $\bar{1}\bar{1}$0	81.16 - 81.21	81.18 ½	81.15
110 : 011	65.39 - 65.48	65.44	65.39
110 : 1$\bar{1}$0	83.12 - 83.18	83.15	83.22
1$\bar{1}$0 : 0$\bar{1}$1		54.26	54.37
0$\bar{1}$1 : $\bar{1}$01		46.57	46.48
011 : 0$\bar{1}$1		56.49	56.51
100 : 011		80.30	80.32
100 : 0$\bar{1}$1		70.20	70.19

Angoli	Misurati		Calcolati	n
	Limiti	Medie		
321 : 101	34°.33′ - 34°.50′	34°.37′	34°.40′	5
: 110	30.53 - 31.05	30.58	31.01	4
: 011	47.50 - 48.01	47.54	47.51	4
: 1$\bar{1}$0		65.52	65.48	1
: 100		35.43	35.41	1
: $\bar{1}$01		84.55	84.55	1

Cristalli di dimensioni esigue, leggermente colorati in roseo molto chiaro, trasparenti, con facce piane e di un bellissimo nitore. Generalmente i cristalli sono allungati secondo [001] e prismatici, Fig. 1; alcune volte tabulari secondo 1$\bar{1}$0, Fig. 2. Le facce predominanti e costantemente osservate in tutti i cristalli presi in esame sono: (100), (110), (1$\bar{1}$0), (101), ($\bar{1}$01), (011), mentre le (321), (0$\bar{1}$1), che presentano sempre facce piccolissime, sono frequenti, mancando esse rare volte. Tutte le pinacoidi nello stesso cristallo mostrano sovente facce di estensione assai differente, specialmente la (100), della quale talvolta non si riscontra la faccia parallela, Fig. 2.

Al goniometro tutte le facce riflettono immagini semplici e distinte; rare volte furono avvertite immagini duplici, dovute a polisintesia evidente dei cristalli.

Sfaldatura secondo (110) perfettissima.

Su tutte le facce della zona [001] i piani di massima estinzione sono obliqui all'asse di essa.

Su la faccia 110 un piano di massima estinzione, a luce bianca, forma con c verso l'angolo piano [110 : 100] : [110 : 101] un angolo di 36°. $^1/_2$.

Attraverso (110) esce un asse ottico.

I cristalli, estratti dal solvente, dopo un paio di giorni sfioriscono e non si prestano più all'esame.

SUL NUMERO DELLE CIFRE
NELLE COSTANTI CRISTALLOGRAFICHE
E SULL' USO
DEL METODO DEI MINIMI QUADRATI
PER IL CALCOLO DI ESSE COSTANTI

Si usa da alcuni cristallografi calcolare le costanti di un cristallo con grande copia di cifre e si adopera su larga scala il metodo dei minimi quadrati ammettendo rigorosamente vera la legge della razionalità degli indici e cercando quelle costanti che soddisfino nel miglior modo a tutte le equazioni fornite dalle misure, che si prendono in considerazione.

Ritengo non totalmente inutile il ricordare che molto spesso le cifre che si ottengono in questo modo, hanno un valore perfettamente illusorio e che l'applicazione del metodo dei minimi quadrati non è giustificata, non essendo le osservazioni, che si fanno concorrere per il calcolo, paragonabili fra di loro. E questa ragione sta nel fatto che non si pone mente alle variazioni di temperatura subìte dal cristallo durante le misure.

È noto che in ogni cristallo non monometrico ad ogni variazione di temperatura corrisponde una variazione degli angoli delle faccie e degli spigoli e che quindi le costanti cristallografiche non hanno un significato preciso e definito se non ad una data temperatura.

Per provare l'asserzione di sopra ho calcolato per alcuni cristalli appartenenti al sistema esagonale e trimetrico le variazioni nelle costanti cristallografiche prodotte dalla variazione di *un grado* nella temperatura del cristallo.

Il coefficiente di dilatazione lineare α_h in una data direzione h e ad una data temperatura θ è definito dalla relazione:

$$\alpha_h = \frac{1}{L_h^{\circ}} \frac{d L_h}{d \theta},$$

in cui L°_h è la lunghezza iniziale, L_h la lunghezza funzione della temperatura.

Nel sistema esagonale il rapporto assiale c/a ossia posto a = 1, il numero c diventa per l'aumento di un grado di temperatura eguale a c', dato da

$$c' = \frac{c\,(1+\alpha_c)}{1+\alpha_a} = c\,(1+\alpha_c-\alpha_a)$$

Così nel sistema trimetrico i rapporti assiali a/b e c/b ossia i numeri *a* e *c* diventano rispettivamente $a' = a\,(1+\alpha_a-\alpha_b)$ e $c' = c\,(1+\alpha_c-\alpha_b)$

	c	$\alpha_c - \alpha_a$	c'	c' — c
Pirrotina (1)	0,8620	-2885.10^{-8}	0,861975	— 0,000025
Pirargirite	0,7892	-1921.10^{-8}	0,789185	— 0,000015
Calcite	0,8543	3161.10^{-8}	0,854327	0,000027
Dolomite	0,8322	1645.10^{-8}	0,832214	0,000014
Magnesite	0,8095	$1531,10^{-8}$	0,809512	0,000012

	c	$\alpha_c - \alpha_b$	c'	c' — c
Aragonite	0,7207	1741.10^{-8}	0,720713	0,000013
Solfo	1,9037	-6460.10^{-8}	1,903577	0,000123
Barite	1,3127	-762.10^{-8}	1,312690	0,000010

(1) Per un calcolo rigoroso bisognerebbe che i valori delle costanti e dei coefficienti di dilatazione fossero riferiti alla stessa tem-

Dai valori riportati segue in modo evidente che per i minerali sopradetti la quinta cifra decimale non è sicura a meno di mantenere le variazioni di temperatura del cristallo entro un grado e per il solfo non è nemmeno sicura la quarta. Se si pensa ora che le oscillazioni di temperatura possono essere grandi e che in generale non viene mai detto a che temperatura furono fatte le osservazioni (non vi ha dubbio per esempio che alcuni avranno osservato a 10°, altri a 30°), si vede che la quarta cifra decimale vale solo a titolo di correzione della terza.

Certo molti altri minerali presentano variazioni minori, ma siccome di pochi si conosce la dilatazione, così converrà essere estremamente guardinghi e per regola quando si danno più di 4 cifre decimali precisare con cura la temperatura, a cui si riferiscono le osservazioni.

Che valore abbia poi il metodo dei minimi quadrati applicato a misure, che possono essere state fatte a temperature diverse e che significato abbiano in tal caso gli errori medii, gli errori probabili ecc., lascio al giudizio di ognuno.

E quando in lavori del resto pregevolissimi si vedono date le costanti cristallografiche sino alla settima cifra decimale (1)

---

peratura; ma a questo non ho badato gran fatto, premendomi unicamente di mostrare l'ordine della variazione prodotta dall'aumento di un grado di temperatura: così i valori delle costanti tolti dai trattati usuali, valgono per la così detta *temperatura ordinaria* ed i valori dei coefficienti di dilatazione sono riferiti alla temperatura di 40°, tranne che per il solfo, in cui essi sono riferiti a 21°, e per le barite, in cui essi sono i coefficienti medii di dilatazione da 0° a 100°.

I valori dei coefficienti di dilatazione sono tolti dal trattato del Liebisch: « Physikalische Krystallographie ».

(1) Il credere che la sesta cifra abbia valore equivale a credere che le misure cristallografiche sieno esatte sino a circa un milionesimo; grado di precisione così elevato, che si raggiunge solo in alcune misure fisiche e mediante la più grande cura. Così si vede pure quanta poca importanza si debba dare ad un secondo nella misura degli angoli; del resto la misura di un angolo sino al secondo appartiene per la sua grande difficoltà alle misure dette *di alta precisione*.

(come per l'appunto per una Barite, quella di Levico, per citare un esempio fra molti altri) l'unica cosa che in questo modo di procedere si impone all'ammirazione si è la buona volontà del calcolatore (*).

Biella, 10 Agosto 1891

ALFONSO SELLA

(*) L'A. crede « che l'applicazione del metodo dei minimi quadrati non sia giustificata, non essendo le osservazioni, che si fanno concorrere per il calcolo, paragonabili fra di loro. E questa ragione sta nel fatto che non si pone mente alle variazioni di temperatura subite dal cristallo durante le misure ».

A me pare che l'A. faccia una supposizione in generale piuttosto gratuita e cioè che si facciano concorrere nel calcolo osservazioni fatte a temperature diverse. Ciò può essere avvenuto in qualche caso speciale, ma non avviene generalmente. Le misure d'un cristallo o di una specie cristallina si fanno di seguito ed in breve tempo, e gli ambienti in cui si fanno le osservazioni, specie nell'inverno (stagione usuale quando il mineralista lavora al goniometro), sono tenuti, per ragioni igieniche, a temperatura costante. Le piccole variazioni di temperatura che possono avvenire nell'ambiente, durante il tempo delle misure, si fanno rientrare nelle piccole variazioni *accidentali* e come tali considerate nel metodo dei minimi quadrati.

Peraltro non sarebbe male notare la temperatura.

In quanto alla 7ª cifra decimale che si dà — in alcuni lavori del resto, come ben dice l'A, pregevolissimi — ai termini del rapporto parametrico fondamentale, essa è data *soltanto* come traduzione al massimo grado d'approssimazione dato dalle tavole logaritmico-trigonometriche; e ciò perchè ricalcolando, in funzione del rapporto parametrico fondamentale, gli angoli fondamentali, questi risultino dal calcolo eguali, fino al massimo grado d'approssimazione delle tavole, a quelli misurati. E ciò è spesso necessario quando si adopera la formola generale della geometria analitica che dà l'angolo fra le normali a due facce in funzione del rapporto parametrico fondamentale e degli angoli fra gli assi coordinati. Non di rado, specie quando si tratta di calcolare molti angoli di cristalli monoclini e più ancora se triclini, il metodo più spiccio è quello d'adoperare la detta formola e quindi necessita non di rado tener conto della 7ª cifra.

Sarebbe, è vero, da preferire che le cifre dei termini del rapporto parametrico fondamentale fossero limitate a quel numero che è sufficiente perchè il calcolo di sopra detto avesse l'approssimazione voluta, ma abbondando si è sicuri del calcolo senza fare l'investigazione per la quale si limiterebbe al necessario il numero delle cifre.

La nota però del dott. A. Sella, che noi abbiamo accolta nella *Rivista*, è interessante. Tutte le volte che non si tratta di *traduzione* è bene limitare le cifre del rapporto parametrico fondamentale a 3 o a 4 decimali, e ciò pare sia stato inteso dai cristallografi che han pubblicato dopo che la detta nota ha visto la luce.

24 Dicembre 1891

R. PANEBIANCO

COMPENDIO DELLE RICERCHE

DEL PROF. VOIGT

sull'elasticità dei cristalli

PER

ALFONSO SELLA *

Le costanti elastiche c_{hk} di una sostanza sono definite dalle 6 equazioni lineari:

$$
\begin{aligned}
-X_x &= c_{11}x_x + c_{12}y_y + c_{13}z_z + c_{14}y_z + c_{15}z_x + c_{16}x_y,\\
-Y_y &= c_{21}x_x + c_{22}y_y + c_{23}z_z + c_{24}y_z + c_{25}z_x + c_{26}x_y,\\
-Z_z &= c_{31}x_x + c_{32}y_y + c_{33}z_z + c_{34}y_z + c_{35}z_z + c_{36}x_y,\\
-Y_z &= c_{41}x_x + c_{42}y_y + c_{43}z_z + c_{44}y_z + c_{45}z_x + c_{46}x_y,\\
-Z_x &= c_{51}x_x + c_{52}y_y + c_{53}z_z + c_{54}y_z + c_{55}z_x + c_{56}x_y,\\
-X_y &= c_{61}x_x + c_{62}y_y + c_{63}z_z + c_{64}y_z + c_{65}z_x + c_{66}x_y;
\end{aligned}
$$

le quali esprimono, secondo la notazione di Kirchhoff, le componenti delle forze elastiche in funzione delle dilatazioni parallelamente agli assi coordinati e delle variazioni degli angoli delle direzioni parallele agli assi coordinati. Queste 36 costanti, il cui valore dipende dalla scelta degli assi coordinati, si riducono a 21 e vale la relazione $c_{hk} = c_{kh}$, se si ammette che le forze ela-

---

* Questo lavoro fu in gran parte pubblicato nel «Nuovo Cimento». L'importanza pei mineralisti delle ricerche sull'elasticità del Voigt, che non può sfuggire ad alcuno, ci fa accogliere con piacere il lavoro del distinto fisico-mineralista di Roma il quale ci scrive: «che le ricerche sull'elasticità del Voigt costituiscono il più bell'assieme di esperienze sui cristalli stato fatto negli ultimi tempi».

R. PANEBIANCO

stiche abbiano un potenziale. In sostanze che posseggono elementi di simmetria esse si lasciano ridurre ad un numero minore mediante una scelta opportuna degli assi coordinati.

Segue lo schema delle costanti elastiche per i 32 gruppi in cui si dividono i corpi cristallini; ricordiamo che nei fenomeni elastici esiste sempre un centro di simmetria. A fianco dello schema delle costanti c_{hk} viene dato quello delle costanti s_{hk} determinate da

$$s_{hk} = \frac{S_{hk}}{S}, \text{ in cui } S_{hk} = \frac{dS}{ds_{hk}} \text{ ed } S = \begin{vmatrix} c_{11} & & \\ & \ddots & \\ & & c_{66} \end{vmatrix}$$

e per cui il Voigt ha proposto ultimamente [1]) la denominazione di moduli di elasticità; esse sono di una grande importanza nella misura delle deformazioni elastiche e quindi in tutte le applicazioni pratiche.

Sistema triclino.

GRUPPI { 1) Oloedria. 2) Emiedria. — 21 costanti.

$$\begin{matrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} & c_{15} & c_{16} \\ c_{12} & c_{22} & c_{23} & c_{24} & c_{25} & c_{26} \\ c_{13} & c_{23} & c_{33} & c_{34} & c_{35} & c_{36} \\ c_{14} & c_{24} & c_{34} & c_{44} & c_{45} & c_{46} \\ c_{15} & c_{25} & c_{35} & c_{45} & c_{55} & c_{56} \\ c_{16} & c_{26} & c_{36} & c_{46} & c_{56} & c_{66} \end{matrix} \qquad \begin{matrix} s_{11} & s_{12} & s_{13} & s_{14} & s_{15} & s_{16} \\ s_{12} & s_{22} & s_{23} & s_{24} & s_{25} & s_{26} \\ s_{13} & s_{23} & s_{33} & s_{34} & s_{35} & s_{36} \\ s_{14} & s_{24} & s_{34} & s_{44} & s_{45} & s_{46} \\ s_{15} & s_{25} & s_{35} & s_{45} & s_{55} & s_{56} \\ s_{16} & s_{26} & s_{36} & s_{46} & s_{56} & s_{66} \end{matrix}$$

Sistema monoclino.

GRUPPI { 3) Oloedria. 4) Emimorfia. 5) Emiedria. — L'asse delle x coincide coll'asse di simmetria binario. 13 costanti.

1) W. Voigt, « Ueber die innere Reibung der festen Körper, insbesondere der Krystalle. Abhandlungen der Kön. Ges. d. Viss. zu Göttingen », Bd. 36, p. 40, 1890

$$\begin{matrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} & 0 & 0 \\ c_{12} & c_{22} & c_{23} & c_{24} & 0 & 0 \\ c_{13} & c_{23} & c_{33} & c_{34} & 0 & 0 \\ c_{14} & c_{24} & c_{34} & c_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & c_{55} & c_{56} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & c_{56} & c_{66} \end{matrix} \qquad \begin{matrix} s_{11} & s_{12} & s_{13} & s_{14} & 0 & 0 \\ s_{12} & s_{22} & s_{23} & s_{24} & 0 & 0 \\ s_{13} & s_{23} & s_{33} & s_{34} & 0 & 0 \\ s_{14} & s_{24} & s_{34} & s_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & s_{55} & s_{56} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & s_{56} & s_{66} \end{matrix}$$

Sistema trimetrico.

GRUPPI
6) Oloedria.
7) Emimorfia.
8) Emiedria.

Gli assi coordinati coincidono cogli assi di simmetria binari. 9 costanti.

$$\begin{matrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & 0 & 0 & 0 \\ c_{12} & c_{22} & c_{23} & 0 & 0 & 0 \\ c_{13} & c_{23} & c_{33} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & c_{55} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & c_{66} \end{matrix} \qquad \begin{matrix} s_{11} & s_{12} & s_{13} & 0 & 0 & 0 \\ s_{12} & s_{22} & s_{23} & 0 & 0 & 0 \\ s_{13} & s_{23} & s_{33} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & s_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & s_{55} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & s_{66} \end{matrix}$$

Sistema dimetrico.

GRUPPI
9) Oloedria.
10) Emiedria trapezoedrica.
11) Emiedria sfenoidale.
12) Emiedria emimorfa.

L'asse delle z coincide coll'asse quaternario; gli assi delle x e delle y con una coppia di assi binarii eguali. I classe: 6 costanti.

$$\begin{matrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & 0 & 0 & 0 \\ c_{12} & c_{11} & c_{13} & 0 & 0 & 0 \\ c_{13} & c_{13} & c_{33} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & c_{44} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & c_{66} \end{matrix} \qquad \begin{matrix} s_{11} & s_{12} & s_{13} & 0 & 0 & 0 \\ s_{12} & s_{11} & s_{13} & 0 & 0 & 0 \\ s_{13} & s_{13} & s_{33} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & s_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & s_{44} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & s_{66} \end{matrix}$$

GRUPPI
13) Emiedria piramidale.
14) Tetartoedria emimorfa.
15) Tetartoedria sfenoidale.

L'asse delle z concide coll'asse quaternario. II classe: 7 costanti.

$$\begin{matrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & 0 & 0 & c_{16} \\ c_{12} & c_{11} & c_{12} & 0 & 0 & -c_{16} \\ c_{13} & c_{12} & c_{33} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c_{11} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & c_{44} & 0 \\ c_{16} & -c_{16} & 0 & 0 & 0 & c_{66} \end{matrix} \qquad \begin{matrix} s_{12} & s_{12} & s_{13} & 0 & 0 & s_{16} \\ s_{12} & s_{11} & s_{13} & 0 & 0 & -s_{16} \\ s_{13} & s_{13} & s_{33} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & s_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & s_{44} & 0 \\ s_{16} & -s_{16} & 0 & 0 & 0 & s_{66} \end{matrix}$$

Sistema monometrico.

GRUPPI
16) Oloedria.
17) Emiedria tetraedrica.
18) Emiedria plagiedrica.
19) Emiedria pentagonale.
20) Tetartoedria.

Gli assi coordinati coincidono cogli assi quaternari. 3 costanti.

$$\begin{matrix} c_{11} & c_{12} & c_{12} & 0 & 0 & 0 \\ c_{12} & c_{11} & c_{12} & 0 & 0 & 0 \\ c_{12} & c_{12} & c_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & c_{44} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & c_{44} \end{matrix} \qquad \begin{matrix} s_{11} & s_{12} & s_{12} & 0 & 0 & 0 \\ s_{12} & s_{11} & s_{12} & 0 & 0 & 0 \\ s_{12} & s_{12} & s_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & s_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0_{44} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & s_{44} \end{matrix}$$

Sistema esagonale.

GRUPPI
21) Oloedria.
22) Emiedria emimorfa.
23) Emiedria trapezoedrica.
25) Emiedria piramidale.
25) Prima tetartoedria emimorfa.
26) Emiedria sfenoidale.
27) Tetartoedria sfenoidale.

L'asse delle z coincide coll'asse senario. I classe: 5 costanti.

$$\begin{matrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & 0 & 0 & 0 \\ c_{12} & c_{11} & c_{13} & 0 & 0 & 0 \\ c_{13} & c_{13} & c_{33} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & c_{44} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{c_{11}-c_{12}}{2} \end{matrix} \qquad \begin{matrix} s_{11} & s_{12} & s_{13} & 0 & 0 & 0 \\ s_{12} & s_{11} & s_{13} & 0 & 0 & 0 \\ s_{13} & s_{13} & s_{33} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & s_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & s_{44} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2(s_{11}-s_{12}) \end{matrix}$$

28) Emiedria romboedrica.
29) Seconda tetartoedria emimorfa.
30) Tetartoedria trapezoedrica.

L'asse delle z coincide coll'asse ternario; l'asse delle x con un asse laterale binario. II classe: 6 costanti.

$$\begin{matrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} & 0 & 0 \\ c_{12} & c_{11} & c_{13} & c_{14} & 0 & 0 \\ c_{13} & c_{12} & c_{33} & 0 & 0 & 0 \\ c_{14} & c_{14} & 0 & c_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & c_{44} & c_{14} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & c_{14} & \frac{c_{11}-c_{12}}{2} \end{matrix} \qquad \begin{matrix} s_{11} & s_{12} & s_{13} & s_{14} & 0 & 0 \\ s_{12} & s_{11} & s_{13} & s_{14} & 0 & 0 \\ s_{13} & s_{12} & s_{33} & 0 & 0 & 0 \\ s_{14} & -s_{14} & 0 & s_{44} & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & s_{44} & 2s_{14} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2s_{14} & 2(s_{11}-s_{12}) \end{matrix}$$

31) Tetartoedria romboedrica.
32) Ogdoedria.

L'asse delle z coincide coll'asse ternario. III classe: 7 costanti;

$$\begin{matrix} c_{11} & c_{12} & c_{13} & c_{14} & -c_{25} & 0 \\ c_{12} & c_{11} & c_{13} & -c_{14} & c_{25} & 0 \\ c_{13} & c_{13} & c_{33} & 0 & 0 & 0 \\ c_{14} & -c_{14} & 0 & c_{44} & 0 & c_{25} \\ -c_{25} & c_{25} & 0 & 0 & c_{44} & c_{14} \\ 0 & 0 & 0 & c_{25} & c_{14} & \frac{c_{11}-c_{12}}{2} \end{matrix} \qquad \begin{matrix} s_{11} & s_{12} & s_{13} & s_{14} & -s_{25} & 0 \\ s_{12} & s_{11} & c_{13} & -s_{14} & s_{25} & 0 \\ s_{13} & s_{13} & s_{33} & 0 & 0 & 0 \\ s_{14} & -s_{14} & 0 & s_{44} & 0 & 2s_{25} \\ -s_{25} & s_{25} & 0 & 0 & s_{44} & 2s_{14} \\ 0 & 0 & 0 & 2s_{25} & 2s_{14} & 2_{11}(s_{11}-s_{12}) \end{matrix}$$

Isotropia

Ponendo c, s, c', s' in luogo di c_{11}, s_{11}, c_{12}, s_{12}, si ha

$$\begin{matrix} c & c' & c' & 0 & 0 & 0 \\ c' & c & c' & 0 & 0 & 0 \\ c' & c' & c & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{c-c'}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{c-c'}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{c-c'}{2} \end{matrix} \qquad \begin{matrix} s & s' & s' & 0 & 0 & 0 \\ s' & s & s' & 0 & 0 & 0 \\ s' & s' & s & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2(s-s') & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2(s-s') & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2(s-s') \end{matrix}$$

Il metodo adottato per determinare sperimentalmente le costanti elastiche consiste nel tagliare nella sostanza cristallina a

studiarsi asticine prismatiche variamente orientate e nell'osservare poi la flessione prodotta sull'asta, quando questa, appoggiata alle estremità, viene caricata nel mezzo con pesi, e la torsione prodotta quando l'asta, fissata ad un capo, viene sottoposta all'altro capo all'azione di una coppia. Per mezzo delle s_{hk} si può esprimere in modo relativamente comodo e semplice la flessione e la torsione di un prisma rettangolo di orientazione data e quindi inversamente dalle osservazioni dirette si può risalire alla determinazione delle costanti [1]). Le unità adottate di lunghezza e di forza sono il millimetro ed il peso di un gramma.

Sistema monometrico.

La flessione y del prismetto è data da

$$y = \frac{E\,P\,L^3}{4\,B\,D^3}$$

in cui L, B, D sono rispettivamente la lunghezza, la larghezza, lo spessore dell'asta, P la carica, E il coefficiente di allungamento o di flessione (secondo la denominazione proposta dal Voigt; esso è l'inverso di quello che si dice comunemente il coefficiente di elasticità).

Se i tre spigoli del prisma coincidono ciascuno con un asse di simmetria del cristallo, l'angolo di torsione τ viene dato da

$$\tau = \frac{3\,T\,L\,N}{B\,D^3\left(1 - \frac{3}{16}\,\lambda\,\frac{D}{B}\sqrt{\frac{T'}{T}}\right)},$$

in cui T è il coefficiente di torsione (pure secondo la denominazione del Voigt), N il momento della coppia rispetto all'asse del-

---

[1]) Nello scrivere questo compendio ho rifatto in massima parte questi calcoli ed ho ottenuto qua e là dei risultati che differiscono da quelli del Voigt, ma solo nelle ultime cifre, ovvero negli errori probabili. Essendo però queste differenze di piccola entità e fuori dei limiti dell'esattezza fornita dalle osservazioni, così ho riportato tali e quali i valori dati dal Voigt, *che si debbono ritenere esatti nei limiti degli errori delle esperienze.* L'unica inesattezza trovata consiste nell'essere stato dimenticato il fattore 2 nel secondo coefficiente numerico del coefficiente di torsione di un cilindro circolare di Silvina.

l'asta, λ una certa funzione di D/B, la quale per valori di questo rapporto minori di 1/3 è sensibilmente costante ed eguale a 3,361; T' finalmente il valore di T quando si scambiano fra loro le dimensioni transversali. L'angolo di torsione τ^0 di un cilindro circolare è dato da

$$\tau^0 = \frac{T^0 L N}{\pi R^4},$$

in cui R è il raggio, L la lunghezza del cilindro.

E, T, T^0 sono dati rispettivamente da:

$$E = {}^1/_2 (s_{44} + 2s_{12}) + (s_{11} - s_{12} - {}^1/_2 s_{44}) (\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4),$$
$$T = s_{44} + 2 (2(s_{11} - s_{12}) - s_{44}) (\alpha^2 \alpha_1^2 + \beta^2 \beta_1^2 + \gamma^2 \gamma_1^2),$$
$$T^0 = 2s_{44} + 4 (2 (s_{11} - s_{12}) - s_{44}) (\beta^2 \gamma^2 + \gamma^2 \alpha^2 + \alpha^2 \beta^2),$$

in cui α, β, γ sono i coseni direttori dell'asse del prisma; α_1, β_1, γ_1, quelli della dimensione trasversale maggiore.

In una porzione qualsiasi della sostanza sottoposta ad una pressione eguale da tutte le parti il coefficiente A di dilatazione lineare vale

$$A = s_{11} + 2 s_{12},$$

quello M di dilatazione cubica per conseguenza

$$M = 3 s_{11} + 6 s_{12};$$

la misura q della repulsione termica è data da

$$q = \frac{a}{s_{11} - 2 s_{12}} = a (c_{11} + 2 c_{12}),$$

in cui a è il coefficiente di dilatazione lineare termica.

L'indice nei coefficienti di flessione e torsione che sono dati in seguito, indica la direzione cristallografica dell'asse del prisma,

Fluorite del lago di Brienz.

$$E_{[100]} = (6{,}789 \pm 0{,}005)\ 10^{-8},\ E_{[110]} = (9{,}921 \pm 0{,}004)\ 10^{-8},$$
$$T_{[100]} = (29{,}02 \pm 0{,}019)\ 10^{-8},$$

da cui si deduce:

$$s_{11} = (6{,}789 \pm 0{,}005)\ 10^{-8},\quad s_{44} = (29{,}02 \pm 0{,}019)\ 10^{-8},$$
$$s_{12} = -(1{,}46 \pm 0{,}015)\ 10^{-8},$$

$$E = [13{,}05 - 6{,}26\,(\alpha^4 + \beta^4\,\gamma^4)]\,10^{-8},$$
$$T = [29{,}02 - 25{,}04\,(\alpha^2\,\alpha_1^2 + \beta^2\,\beta_1^2 + \gamma^2\,\gamma_1^2)]\,10^{-8},$$
$$T^0 = [58{,}04 - 50{,}08\,(\beta^2\,\gamma^2 + \gamma^2\,\alpha^2 + \alpha^2\,\beta^2)]\,10^{-8},$$
$$M = 11{,}61\,.\,10^{-8}, \quad q = 505,$$
$$c_{11} = 16{,}7\,.\,10^6, \quad c_{44} = 3{,}45\,.\,10^6, \quad c_{12} = 4{,}57\,.\,10^6\,.$$

Pirite del Cornwall [1]).

$$E_{[100]} = 2{,}832\,.\,10^{-8}, \quad E_{]110]} = 3{,}954\,.\,10^{-8},$$
$$T_{[100]} = 9{,}296\,.\,10^{-8};$$

da cui si deduce:

$$s_{11} = 2{,}832\,.\,10^{-8} \quad s_{44} = 9{,}296\,.\,10^{-8} \quad s_{12} = 0{,}428\,.\,10^{-8};$$
$$E = [5{,}076 - 2{,}244\,(\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4)]\,10^{-8},$$
$$T = [9{,}296 - 8{,}97\,(\alpha^2\,\alpha_1^2 + \beta^2\,\beta_1^2 + \gamma^2\,\gamma_1^2)]\,10^{-8},$$
$$T^0 = [18{,}60 - 17{,}95\,(\beta^2\,\gamma^2 + \gamma^2\,\alpha^2 + \alpha^2\,\beta^2)]\,10^{-8};$$
$$M = 11{,}07\,.\,10^{-8}, \quad q = 273,$$
$$c_{11} = 36{,}8\,.\,10^6, \quad c_{44} = 10{,}75\,.\,10^6, \quad c_{12} = -4{,}83\,.\,10^6.$$

Salgemma di Stassfurt.

$$E_{[100]} = (23{,}82 \pm 0{,}02)\,10^{-8}, \quad E_{[110]} = (28{,}65 \pm 0{,}03)\,10^{-8},$$
$$T_{[100]} = (77{,}29 \pm 0{,}07)\,10^{-8};$$

da cui si deduce:

$$s_{11} = (23{,}82 \pm 0{,}02)\,10^{-8}, \quad s_{44} = (77{,}29 \pm 0{,}07)\,10^{-8},$$
$$s_{12} = (5{,}165 \pm 0{,}03)\,10^{-8};$$
$$E = [33{,}48 - 9{,}66\,(\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4)]\,10^{-8},$$
$$T = [77{,}29 - 38{,}64\,(\alpha^2\,\alpha_1^2 + \beta^2\,\beta_1^2 + \gamma^2\,\gamma_1^2)]\,10^{-8}\,\gamma^4$$
$$T^0 = [154{,}6 - 77{,}28\,(\beta^2\,\gamma^2 + \gamma^2\,\alpha^2 + \alpha^2\,\beta^2)]\,10^{-8};$$
$$M = 40{,}47\,.\,10^{-8}, \quad q = 301,$$
$$c_{11} = 4{,}77\,.\,10^6, \quad c_{44} = 1{,}294\;10^6, \quad c_{12} = 1{,}32\,.\,10^6.$$

Silvina di Stassfurt.

---

1) L'estrema difficoltà di procurarsi un materiale adatto alle esperienze rende soltanto approssimati i valori trovati per questo minerale.

$$E_{[100]} = (26{,}85 \pm 0{,}06)\,10^{-8}, \qquad E_{[110]} = (51{,}0 \pm 0{,}2)\,10^{-8}$$
$$T_{[100]} = (153{,}0 \pm 0{,}5)\,.\,10^{-8};$$

da cui si deduce:

$$s_{11} = (26{,}85 \pm 0{,}06)\,10^{-8}, \qquad s_{44} = (153{,}0 \pm 0{,}5)\,10^{-8},$$
$$s_{12} = -(1{,}35 \pm 0{,}46);$$
$$E = [\,75{,}1 - 48{,}2\,(\alpha^4 + \beta^4 + \gamma^4)]\,10^{-8},$$
$$T = [153{,}0 - 193{,}2\,(\alpha^2\alpha_1^2 + \beta^2\beta_1^2 + \gamma^2\gamma_1^2)]\,10^{-8},$$
$$T^0 = [306 - 386{,}4\,(\beta^2\gamma^2 + \gamma^2\alpha^2 + \alpha^2\beta^2)]\,10^{-8};$$
$$M = 72{,}3\,.\,10^{-8}, \qquad q = 154$$
$$c_{11} = 3{,}75\,.\,10^6, \qquad c_{44} = 0{,}655\,.\,10^6, \qquad c_{12} = 0{,}198\,.\,10^6.$$

Sistema trimetrico.

La flessione e l'angolo di torsione pel prisma e pel cilindro sono dati dalle stesse formule, che valgono per il sistema monometrico, ove i tre spigoli del prisma coincidano coi tre assi di simmetria.

E, T, T_0 sono dati rispettivamente da:

$$E = s_{11}\alpha^4 + s_{22}\beta^4 + s_{33}\gamma^4$$
$$+ (s_{44} + 2s_{33})\beta^2\gamma^2 + (s_{55} + 2s_{31})\gamma^2\alpha^2 + (s_{66} + 2s_{12})\alpha^2\beta^2,$$
$$T = 4(s_{11}\alpha^2\alpha_1^2 + s_{22}\beta^2\beta_1^2 + s_{33}\gamma^2\gamma_1^2)$$
$$+ 2[(s_{44} + 4s_{23})\beta\beta_1\gamma\gamma_1 + (s_{55} + 4s_{31})\gamma\gamma_1\alpha\alpha_1 + (s_{66} + 4s_{12})\alpha\alpha_1\beta\beta_1]$$
$$+ s_{44}(\beta^2\gamma_1^2 + \gamma^2\beta_1^2) + s_{55}(\gamma^2\alpha_1^2 + \alpha^2\gamma_1^2) + s_{66}(\alpha^2\beta_1^2 + \beta^2\alpha_1^2),$$
$$T^0 = \alpha^2(s_{55} + s_{66}) + \beta^2(s_{66} + s_{44}) + \gamma^2(s_{44} + s_{55})$$
$$+ 4\beta^2\gamma^2(s_{22} + s_{33} - s_{44} - 2s_{23})$$
$$+ 4\gamma^2\alpha^2(s_{33} + s_{11} - s_{55} - 2s_{31})$$
$$+ 4\alpha^2\beta^2(s_{11} + s_{22} - s_{66} - 2s_{12}).$$

I coefficienti di dilatazione lineare lungo i 3 assi per una porzione qualsiasi della sostanza sottoposta ad una pressione eguale da tutte le parti, sono:

$$A_x = s_{11} + s_{12} + s_{13},$$
$$A_y = s_{21} + s_{22} + s_{23},$$
$$A_z = s_{31} + s_{32} + s_{33},$$

e per conseguenza il coefficiente di dilatazione cubica

$$M = (s_{11} + s_{22} + s_{33}) + 2(s_{23} + s_{31}\,s_{12});$$

e le misure della ripulsione termica lungo gli assi

$$q_x = a_x c_{11} + a_y c_{12} + a_z c_{13},$$
$$q_y = a_x c_{21} + a_y c_{22} + a_z c_{23},$$
$$q_z = a_x c_{31} + a_y c_{32} + a_z c_{33},$$

in cui a_x, a_y, a_z sono i rispettivi coefficienti di dilatazione lineare termica.

Topazio di Mursinka negli Urali.

L'orientazione è la solita; l'asse delle z coincide colla normale al piano di sfaldatura; l'asse delle x colla brachidiagonale, l'asse delle y colla macrodiagonale.

Gli indici sono definiti dalla seguente tabella, in cui alla prima linea stanno i coseni direttori dell'asse del prisma, alla seconda quelli della dimensione traversale maggiore:

$$\mathrm{I} = \begin{Bmatrix} 1, & 0, & 0 \\ 0, & 0, & 1 \end{Bmatrix}, \qquad \mathrm{IV} = \begin{Bmatrix} 0, & \frac{1}{\sqrt{2}}, & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 1, & 0, & 0 \end{Bmatrix},$$

$$\mathrm{II} = \begin{Bmatrix} 0, & 1, & 0 \\ 1, & 0, & 0 \end{Bmatrix}, \qquad \mathrm{V} = \begin{Bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}}, & 0, & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 0, & 1, & 0 \end{Bmatrix},$$

$$\mathrm{III} = \begin{Bmatrix} 0, & 0, & 1 \\ 0, & 1, & 0 \end{Bmatrix}, \qquad \mathrm{VI} = \begin{Bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}}, & \frac{1}{\sqrt{2}}, & 0 \\ 0, & 0, & 1 \end{Bmatrix}.$$

Si trovò:

$$E_{\mathrm{I}} = (4{,}341 \pm 0{,}0023)\,10^{-8}, \qquad E_{\mathrm{IV}} = (3{,}747 \pm 0{,}0027)\,10^{-8},$$
$$E_{\mathrm{II}} = (3{,}460 \pm 0{,}0023)\,10^{-8}, \qquad E_{\mathrm{V}} = (3{,}456 \pm 0{,}0016)\,10^{-8},$$
$$E_{\mathrm{III}} = (3{,}771 \pm 0{,}0026)\,10^{-8}, \qquad E_{\mathrm{VI}} = (3{,}145 \pm 0{,}0022)\,10^{-8},$$

$$T_{\mathrm{I}} = (7{,}391 \pm 0{,}0098)\,10^{-8},$$
$$T_{\mathrm{II}} = (7{,}485 \pm 0{,}0078)\,10^{-8},$$
$$T_{\mathrm{III}} = (9{,}059 \pm 0{,}0099)\,10^{-8},$$

da cui si deduce:

$s_{11} = (4{,}341 \pm 0{,}0023)\ 10^{-8}$, $s_{23} = -(0{,}651 \pm 0{,}0083)\ 10^{-8}$,
$s_{22} = (3{,}460 \pm 0{,}0023)\ 10^{-3}$, $s_{31} = -(0{,}840 \pm 0{,}0077)\ 10^{-8}$,
$s_{33} = (3{,}771 \pm 0{,}0026)\ 10^{-8}$; $s_{12} = -(1{,}353 \pm 0{,}0067)\ 10^{-8}$;

$$s_{44} = (9{,}059 \pm 0{,}0099)\ 10^{-8},$$
$$s_{55} = (7{,}391 \pm 0{,}0098)\ 10^{-8},$$
$$s_{66} = (7{,}485 \pm 0{,}0078)\ 10^{-8};$$

$$E = [4{,}341\ \alpha^4 + 3{,}460\ \beta^4 + 3{,}771\ \gamma^4 + 7{,}757\ \beta^2\gamma^2 + 5{,}711\ \gamma^2\alpha^2 + 4{,}779\ \alpha^2\beta^2]\ 10^{-8},$$

$$T = [17{,}36\ \alpha^2\alpha_1^2 + 13{,}84\ \beta^2\beta_1^2 + 15{,}08\ \gamma^2\gamma_1^2 + 12{,}910\ \beta\beta_1\gamma\gamma_1 + 8{,}062\ \gamma\gamma_1\alpha\alpha_1 + 4{,}146\ \alpha\alpha_1\beta\beta_1 + 9{,}059(\beta^2\gamma_1^2+\gamma^2\beta_1^2) + 7{,}391(\gamma^2\alpha_1^2+\alpha^2\gamma_1^2) + 7{,}485(\alpha^2\beta_1^2+\beta^2\alpha_1^2)]10^{-8},$$

$$T^0 = [14{,}88\ \alpha^2 + 16{,}54\ \beta^2 + 16{,}45\ \gamma^2 - 2{,}10\ \beta^2\gamma^2 + 9{,}60\ \gamma^2\alpha^2 + 12{,}09\ \alpha^2\beta^2]\ 10^{-8},$$

$A_x = 2{,}148.\ 10^{-8}$, $A_y = 1{,}456.\ 10^{-8}$, $A_z = 2{,}280.\ 10^{-8}$,

$$M = 5{,}884.\ 10^{-8},$$

$q_x = 243$, $q_y = 263$, $q_z = 256$;

$c_{11} = 28{,}70.\ 10^6$, $c_{22} = 35{,}60.\ 10^6$, $c_{33} = 30{,}02.\ 10^6$,
$c_{44} = 11{,}04.\ 10^6$, $c_{55} = 13{,}53.\ 10^6$, $c_{66} = 13{,}36.\ 10^6$,
$c_{23} = 9{,}01.\ 10^6$, $c_{31} = 8{,}61.\ 10^6$, $c_{12} = 12{,}84.\ 10^6$.

Barite di Alston Moore nel Cumberland.

La brachidiagonale del prisma di sfaldatura coincide coll'asse delle x; l'asse delle y colla macrodiagonale e l'asse delle z è normale alla base.

Gli indici sono così definiti:

$$I_b = \begin{Bmatrix} 1, & 0, & 0 \\ 0, & 1, & 0 \end{Bmatrix}, \quad I_c = \begin{Bmatrix} 1, & 0, & 0 \\ 0, & 0, & 1 \end{Bmatrix},$$

$$II_c = \begin{Bmatrix} 0, & 1, & 0 \\ 0, & 0, & 1 \end{Bmatrix}, \quad II_a = \begin{Bmatrix} 0, & 1, & 0 \\ 1, & 0, & 0 \end{Bmatrix},$$

$$III_a = \begin{Bmatrix} 0, & 0, & 1 \\ 1, & 0, & 0 \end{Bmatrix}, \quad III_b = \begin{Bmatrix} 0, & 0, & 1, \\ \cos 39^0 10', & \cos 50^0 80', & 0 \end{Bmatrix},$$

$$IV = \left\{ \begin{matrix} 0, & \frac{1}{\sqrt{2}}, & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 1, & 0, & 0 \end{matrix} \right\},$$

$$V = \left\{ \begin{matrix} \frac{1}{\sqrt{2}}, & 0, & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 0, & 1, & 0 \end{matrix} \right\},$$

$$VI = \left\{ \begin{matrix} \cos 50^0\ 50', & \cos 39^0\ 10', & 0 \\ 0, & 0, & 1 \end{matrix} \right\}.$$

Si trovò:

$$E_{Ib} = E_{Ic} = (16{,}13 \pm 0{,}015)\ 10^{-8}, \qquad E_{IV} = (26{,}58 \pm 0{,}020)\ 10^{-8},$$
$$E_{IIc} = E_{IIa} = (18{,}51 \pm 0{,}008)\ 10^{-8}, \qquad E_{V} = (14{,}24 \pm 0{,}005)\ 10^{-8},$$
$$E_{IIIa} = E_{IIIb} = (10{,}42 \pm 0{,}010)\ 10^{-8}, \qquad E_{VI} = (13{,}51 \pm 0{,}017)\ 10^{-8},$$

$$T_{IIc} = (83{,}30 \pm 0{,}140)\ 10^{-8},$$
$$T_{Ic} = (34{,}16 \pm 0{,}022)\ 10^{-8},$$
$$T_{Ib} = (35{,}36 \pm 0{,}015)\ 10^{-8};$$

da cui si deduce:

$$s_{11} = (16{,}13 \pm 0{,}015)\ 10^{-8}, \qquad s_{23} = -(2{,}46 \pm 0{,}075)\ 10^{-8},$$
$$s_{22} = (18{,}57 \pm 0.008)\ 10^{-8}, \qquad s_{31} = -(1{,}88 \pm 0{,}015)\ 10^{-8},$$
$$s_{33} = (10{,}42 \pm 0{,}010)\ 10^{-8}, \qquad s_{12} = -(8{,}80 \pm 0{,}021)\ 10^{-8},$$

$$s_{44} = (82{,}30 \pm 0{,}140)\ 10^{-8},$$
$$s_{55} = (34{,}16 \pm 0{,}022)\ 10^{-8},$$
$$s_{66} = (35{,}36 \pm 0{,}015)\ 10^{-8};$$

$$E = [16{,}13\ \alpha^4 + 18{,}51\ \beta^4 + 10{,}42\ \gamma^4 + 77{,}58\ \beta^2\gamma^2 + 30{,}42\ \gamma^2\alpha^2 + 17{,}76\ \alpha^2\beta^2]\ 10^{-8},$$

$$\begin{aligned} T = [4\,(16{,}13\ \alpha^2\alpha_1^2 &+ 18{,}51\ \beta^2\beta_1^2 + 10{,}42\ \gamma^2\gamma_1^2) \\ &+ 2(72{,}46\ \beta\beta_1\gamma\gamma_1 + 26{,}64\ \gamma\gamma_1\alpha\alpha_1 + 0{,}16\ \alpha\alpha_1\beta\beta_1) \\ &+ 82{,}30\ (\beta^2\gamma_1^2 + \gamma^2\beta_1^2) + 34{,}16\ (\gamma^2\alpha_1^2 + \alpha^2\gamma_1^2) \\ &+ 35{,}36\ (\alpha^2\beta_1^2 + \beta^2\alpha_1^2)]\ 10^{-8}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T^0 = [69{,}52\ \alpha^2 &+ 117{,}66\ \beta^2 + 116{,}46\ \gamma^2 \\ &+ 4(-48{,}45\ \beta^2\gamma^2 - 3{,}85\ \gamma^2\alpha^2 + 11{,}17\ \alpha^2\beta^2)]10^{-8}; \end{aligned}$$

$A_x = 5{,}45.10^{-6}$, $A_y = 7{,}25.10^{-6}$, $A_z = 6{,}08.10^{-6}$.
$M = 18{,}78 . 10^{-6}$;

$c_{11} = 9{,}07 . 10^6$, $c_{22} = 8{,}00 . 10^6$, $c_{33} = 10{,}74 . 10^6$,
$c_{44} = 1{,}22 . 10^6$, $c_{55} = 2{,}93 . 10^6$, $c_{66} = 2{,}83 . 10^6$,
$c_{23} = 2{,}73 . 10^6$, $c_{31} = 2{,}75 . 10^6$, $c_{12} = 3{,}97 . 10^6$.

Sistema esagonale

I. Classe.

La flessione e l'angolo di torsione pel prisma sono dati dalle stesse formole antecedenti, ove i tre spigoli del prisma coincidano con 3 assi di simmetria.

E e T sono dati da

$$E = s_{11}(1-\gamma^2)^2 + s_{33}\gamma^4 + (s_{44} + 2s_{13})(1-\gamma^2)\gamma^2,$$
$$T = s_{44} + [2(s_{11} - s_{12}) - s_{44}]\gamma_2^2 + 4(s_{11} + s_{33} - s_{44} - 2s_{13})\gamma^2\gamma_1^2,$$

in cui γ, γ_1, γ_2 sono i coseni direttori delle tre dimensioni del prisma disposte in ordine di grandezza.

Si noti che E dipende solo dall'angolo dell'asse del prisma coll'asse principale.

I coefficienti di dilatazione lineare normalmente e parallelamente all'asse principale sono dati da

$$A_x = A_y = s_{11} + s_{12} + s_{13},$$
$$A_z = 2s_{13} + s_{33},$$

e per conseguenza il coefficiente di dilatazione cubica

$$M = s_{33} + 2(s_{11} + s_{12}) + 4s_{13};$$

e le misure della ripulsione termica normalmente e parallelamente all'asse sono date dalle equazioni

$$q_x = q_y = a_x(c_{11} + c_{12}) + a_z c_{13},$$
$$q_z = 2a_x c_{13} + a_z c_{33};$$

in cui a_x ed a_z sono i coefficienti di dilatazione lineare termica normalmente e parallelamente all'asse principale.

Berillo dei monti Urali.

L'asse delle z coincide coll'asse principale; l'asse delle x con

un asse laterale di simmetria. L'indice 0 indica che l'asse del prisma coincide coll'asse principale; la posizione delle dimensioni trasversali non importa. L'indice 45 indica che l'asse del prisma forma un angolo di 45° coll'asse principale, mentre la dimensione trasversale minore cade nella sezione principale. L'indice 90 indica che l'asse del prisma è normale all'asse principale, mentre la dimensione trasversale minore è parallela all'asse principale.

Si trovò:

$$E_0 = (4{,}619 \pm 0{,}009)\,10^{-8}, \qquad T_0 = (15{,}000 \pm 0{,}036)\,10^{-8},$$
$$E_{45} = (5{,}568 \pm 0{,}019)\,10^{-8}, \qquad T_{90} = (11{,}325 \pm 0{,}052)\,10^{-8};$$
$$E_{90} = (4{,}325 \pm 0{,}012)\,10^{-8},$$

da cui si deduce:

$$s_{11} = (\ 4{,}325 \pm 0{,}012)\,10^{-8}, \qquad s_{12} = -(1{,}338 \pm 0{,}029)\,10^{-8},$$
$$s_{33} = (\ 4{,}619 \pm 0{,}009)\,10^{-8}, \qquad s_{13} = -(0{,}836 \pm 0{,}043)\,10^{-8};$$
$$s_{44} = (15{,}000 \pm 0{,}036)\,10^{-8},$$

$$E = [4{,}325\,(1-\gamma^2)^2 + 4{,}619\,\gamma^4 + 13{,}328\,\gamma^2\,(1-\gamma^2)]\,10^{-8},$$
$$T = [15{,}000 - 3{,}675\,\gamma^2_2 - 17{,}536\,\gamma^2\,\gamma_1^2]\,10^{-8},$$

$$A_x = A_y = 2{,}144\,.\,10^{-8}, \qquad A_z = 2{,}947\,.\,10^{-8}, \qquad M = 7{,}255\,.\,10^{-8},$$

$$q_x = q_y = +\,43{,}9, \qquad q_z = -\,7{,}10;$$

$$c_{11} = 27{,}46\,.\,10^6, \quad c_{33} = 24{,}09\,.\,10^6, \quad c_{44} = 6{,}66\,.\,10^6,$$

$$c_{12} = 9{,}80\,.\,10^6, \quad c_{13} = 6{,}74\,.\,10^6$$

II. Classe.

E e T sono dati da:

$$E = s_{11}(1-\gamma^2)^2 + s_{33}\gamma^4 + (s_{44} + 2s_{13})\,\gamma^2\,(1-\gamma^2) + 2s_{14}\,\beta\gamma\,(3\alpha^2 - \beta^2);$$
$$T = s_{44} + [2(s_{11} - s_{12}) - s_{44}]\,\gamma^2_2 + 4\,(s_{11} + s_{33} - s_{44} - 2s_{13})\,\gamma^2\gamma_1^2$$
$$+ 4s_{14}\,[(\gamma\beta_1 + \beta\gamma_1)\,(3\alpha\alpha_1 - \beta\beta_1) - \beta_2\gamma_2]$$

Notisi che τ è proporzionale a T solo quando l'asse del prisma è normale ad un piano di simmetria elastico, nei rimanenti casi τ è dato da una formola molto complicata ed in cui compare una certa funzione f del rapporto delle dimensioni trasversali, che non viene data in tutti i casi dalla teoria e perciò deve in essi venire eliminata mediante le osservazioni.

Quarzo del Brasile.

L'asse delle z coincide coll'asse principale; il piano $y\ z$ è piano di simmetria elastico; l'asse delle y esce da una delle faccie del romboedro diretto + R, le quali giaciono intorno all'estremità positiva dell'asse delle z. All'indice il numero dei gradi indica l'angolo dell'asse del prisma coll'asse principale; la lettera A indica che la dimensione trasversale maggiore è normale all'asse principale; ± 45 indicano rispettivamente che l'asse del prisma giace nel piano di simmetria yz nel primo e rispettivamente nel secondo quadrante, mentre in entrambi la dimensione trasversale maggiore coincide coll'asse delle x.

Si trovò:

$$E_0 = (9{,}705 \pm 0{,}011)\,10^{-8}, \qquad E_{+45} = (11{,}898 \pm 0{,}006)\,10^{-8},$$
$$E_{90} = (12{,}734 \pm 0{,}011)\,10^{-8}, \qquad E_{-45} = (7{,}668 \pm 0{,}006)\,10^{-8},$$

$$T_0 = (19{,}665 \pm 0{,}018)\,10^{-8},$$
$$T_{90\,A} = (28{,}725 \pm 0{,}030)\,10^{-8};$$

da cui si deduce:

$$s_{11} = (12{,}734 \pm 0{,}011)\,10^{-8}, \qquad s_{12} = -(1{,}629 \pm 0{,}019)\,10^{-8},$$
$$s_{33} = (9{,}705 \pm 0{,}011)\,10^{-8}, \qquad s_{13} = -(1{,}486 \pm 0{,}015)\,10^{-8},$$
$$s_{44} = (19{,}665 \pm 0{,}018)\,10^{-8}, \qquad s_{14} = -(4{,}230 \pm 0{,}010)\,10^{-8};$$

$$E = [12{,}734\,(1-\gamma^2)^2 + 16{,}693\,(1-\gamma^2)\gamma^2 + 9{,}705\,\gamma^4 - 8{,}460\,\beta\gamma\,(3\alpha^2-\beta^2)]\,10^{-8},$$

$$T = (19{,}665 + 9{,}060\,\gamma_2^2 + 22{,}984\,\gamma^2\gamma_1^2 - 16{,}920\,[(\gamma\beta_1+\beta\gamma_1)(3\alpha\alpha_1-\beta\beta_1)-\beta_2\gamma_2)]\,10^{-8};$$

$$A_x = A_y = 9{,}62\,.\,10^{-6}, \qquad A_z = 6{,}73\,.\,10^{-6}, \qquad M = 25{,}97\,.\,10^{-8};$$

$$q_x = q_y = 143{,}9, \qquad q_z = 124{,}8;$$

$$c_{11} = 8{,}682\,.\,10^6, \qquad c_{12} = 0{,}709\,.\,10^6,$$
$$c_{33} = 10{,}745\,.\,10^6, \qquad c_{13} = 1{,}438\,.\,10^6,$$
$$c_{44} = 5{,}823\,.\,10^6, \qquad c_{14} = 1{,}715\,.\,10^6.$$

Calcite d'Islanda.

L'orientazione è come la precedente pel quarzo. Il numero dei gradi all'indice indica l'angolo dell'asse del prisma coll'asse principale contando gli angoli nella direzione verso l'asse delle

y; T_{90} e T'_{90} si distinguono fra loro in quanto è la minore e la maggiore dimensione trasversale che coincide coll'asse principale.

Si trovò:

$$E_0 = (17{,}13 \pm 0{,}007)\,10^{-8}, \qquad E_{-70} = (17{,}37 \pm 0{,}014)\,10^{-8},$$
$$E_{90} = (11{,}14 \pm 0{,}008)\,10^{-8}, \qquad E_{+50} = (8{,}955 \pm 0{,}005)\,10^{-8},$$
$$T_{90} = (29{,}61 \pm 0{,}022)\,10^{-8}, \qquad T'_{90} = (39{,}62 \pm 0{,}014)\,10^{-8};$$

da cui si deduce:

$$s_{11} = (11{,}14 \pm 0{,}008)\,10^{-8}, \qquad s_{12} = -(3{,}67 \pm 0{,}013)\,10^{-8},$$
$$s_{33} = (17{,}13 \pm 0{,}007)\,10^{-8}, \qquad s_{13} = -(4{,}24 \pm 0{,}015)\,10^{-8},$$
$$s_{44} = (39{,}52 \pm 0{,}002)\,10^{-8}, \qquad s_{14} = +(8{,}98 \pm 0{,}017)\,10^{-8};$$

$$E = [11{,}14\,(1-\gamma^2)^2 + 17{,}13\,\gamma^4 + 31{,}05\,\gamma^2\,(1-\gamma^2) + 17{,}97\,\beta\gamma\,(3\alpha^2-\beta^2)]\,10^{-8},$$

$$T = [(39{,}52 - 9{,}91\,\gamma_2^2 - 11{,}08\,\gamma_1\gamma_1^2 + 35{,}93\,(\gamma\beta_1 + \beta\gamma_1)\,(3\alpha\alpha_1 - \beta\beta_1) - \beta_2\gamma_2)]\,10^{-8};$$

$$A_x = A_y = 3{,}23\,.\,10^{-8}, \qquad A_z = 8{,}65\,.\,10^{-8}, \qquad M = 15{,}11\,.\,10^{-8};$$

$$q_x = q_y = 20{,}1, \qquad q_z = 163{,}1$$

$$c_{11} = 13{,}97\,.\,10^6, \qquad c_{12} = 4{,}65\,.\,10^6,$$
$$c_{33} = 8{,}12\,.\,10^6, \qquad c_{13} = 4{,}60\,.\,10^6,$$
$$c_{44} = 3{,}49\,.\,10^6, \qquad c_{14} = -2{,}12\,.\,10^6.$$

Tormalina del Brasile.

Colla medesima orientazione e notazione che per la calcite si trovò:

$$E_0 = (6{,}124 \pm 0{,}002)\,10^{-8}, \qquad E_{-45} = (6{,}424 \pm 0{,}007)\,10^{-8},$$
$$E_{+45} = (5{,}852 \pm 0{,}006)\,10^{-8}, \qquad E_{90} = (3{,}911 \pm 0{,}005)\,10^{-8},$$
$$T_{90} = (9{,}843 \pm 0{,}016)\,10^{-8}, \qquad T'_{90} = (14{,}837 \pm 0{,}019)\,10^{-8};$$

da cui si deduce:

$$s_{11} = (3{,}911 \pm 0{,}005)\,10^{-8}, \qquad s_{12} = -(1{,}011 \pm 0{,}009)\,10^{-8},$$
$$s_{33} = (6{,}124 \pm 0{,}002)\,10^{-8}, \qquad s_{13} = -(0{,}160 \pm 0{,}017)\,10^{-8},$$
$$s_{44} = (14{,}837 \pm 0{,}019)\,10^{-8}, \qquad s_{14} = +(0{,}572 \pm 0{,}009)\,10^{-8};$$

$$E = [3{,}911\,(1-\gamma^2)^2 + 6{,}124\,\gamma^4 + 14{,}517\,\gamma^2\,(1-\gamma^2) + 1{,}144\,\beta\gamma\,(3\alpha^2-\beta^2)]\,10^{-8},$$

$$T = [14{,}837 - 4{,}993\,\gamma_2^2 - 17{,}928\,\gamma^2\,\gamma_1^2 + 2{,}288\,(\gamma\beta_1 + \beta\gamma_1)\,(3\alpha\alpha_1 - \beta\beta_1) - \beta_2\gamma_2]\,10^{-8},$$

$$A_x = A_y = 2{,}74 \,.\, 10^{-8}\,, \quad A_z = 5{,}80 \,.\, 10^{-8}\,, \quad M = 11{,}28 \,.\, 10^{-8};$$

$$q_x = q_y = 275{,}8\,, \quad q_z = 167{,}5;$$

$$c_{11} = 27{,}54 \,.\, 10^6, \quad c_{12} = +\,7{,}04 \,.\, 10^6,$$
$$c_{33} = 16{,}38 \,.\, 10^6, \quad c_{13} = +\,0{,}90 \,.\, 10^6,$$
$$c_{44} = 6{,}80 \,.\, 10^6, \quad c_{14} = -\,0{,}79 \,.\, 10^6.$$

III. Classe.

Dolomite proveniente da Viesch nel Wallis.

Non potendosi calcolare tutte le costanti per l'insufficienza del materiale, rimaneva altamente interessante lo stabilire se in natura esistono realmente corpi aventi una simmetria elastica corrispondente a quella propria di questa classe. Fu perciò determinata la legge con cui varia il coefficiente di flessione in un piano normale al piano yz e che biseca il secondo ed il quarto quadrante (l'orientazione essendo come per la calcite); e si trovò che per direzioni simmetricamente disposte rispetto all'asse delle x, E presenta valori notevolmente diversi, il che viene a confermare la dissimetria prevista dalla teoria. Si noti infine che la Dolomite presenta una resistenza elastica molto maggiore della Calcite.

Le costanti c_{hk}, coma pure i moduli s_{hk}, si dicono costanti *isotermiche*, giacchè esse misurano deformazioni elastiche, le quali vengono prodotte da azioni esterne, mentre la temperatura si mantiene costante. Le costanti adiabatiche γ^{hk} e σ^{hk}, le quali determinano deformazioni prodotte con processo adiabatico, sono legate alle antecedenti dalle relazioni:

$$\gamma_{hk} = c_{hk} + \frac{q_h\, q_k\, \theta}{A\, \varepsilon\, c}, \quad \sigma_{hk} = s_{hk} - \frac{a_h\, a_k\, \theta}{A\, \varepsilon\, c};$$

in cui θ significa la temperatura assoluta, A l'equivalente meccanico del calore, ε la densita, c il calore specifico ordinario; a_1, a_2, a_3, i coefficienti delle dilatazioni lineari termiche parallelamente agli assi coordinati; a_4, a_5, a_6 i coefficienti delle va-

riazioni angolari termiche delle direzioni assiali, mentre le q_h sono definite dalle relazioni:

$$q_h = a_1\, c_{h1} + \dots a_6\, c_{h6}\,; \qquad a_h = q_1\, s_h + \dots q_6\, s_{h6}\,.$$

Nella tabella seguente sono dati quei valori di $s_{hk} - \sigma_{hk}$, $c_{hk} - \gamma_{hk}$, i quali sono diversi da 0, per i minerali sopra studiati:

	FLUORITE	PIRITE	SALGEMMA	SILVINA
$(s_{11}-\sigma_{11})10^8=(s_{12}-\sigma_{12})10^8$	0,040	0,011	0,25	0,29
$(\gamma_{11}-c_{11})10^{-6}=(\gamma_{12}-c_{12})10^{-6}$	0,27	0,083	0,135	0,043

	BERILLO	QUARZO	CALCITE	TORMALINA
$(s_{11}-\sigma_{11})10^8=(s_{12}-\sigma_{12})10^8$	0,00023	0,028	0,0036	0,0067
$(s_{13}-\sigma_{13})10^8$	—0,00017	0,016	—0,0173	0,0081
$(s_{33}-\sigma_{33})10^8$	0,00014	0,0085	0,084	0,0098
$(\gamma_{11}-c_{11})10^{-6}=(\gamma_{12}-c_{12})10^{-6}$	0,0023	0,029	0,0005	0,068
$(\gamma_{13}-c_{13})\,10^{-6}$	—0,00038	0,025	0,0040	0,052
$(\gamma_{33}-c_{33})\,10^{-6}$	0,00006	0,022	0,0326	0,031

	TOPAZIO	BARITE
$(s_{11}-\sigma_{11})10^8$	0,0023	0,029
$(s_{22}-\sigma_{22})10^8$	0,0016	0,072
$(s_{33}-\sigma_{33})10^8$	0,0031	0,032
$(s_{23}-\sigma_{23})10^8$	0,0023	0,048
$(s_{31}-\sigma_{31})10^8$	0,0026	0,030
$(s_{12}-\sigma_{12})10^8$	0,0019	0,046
$(\gamma_{11}-c_{11})\,10^{-6}$	0,055	0,108
$(\gamma_{22}-c_{22})\,10^{-6}$	0,066	0,118
$(\gamma_{33}-c_{33})\,10^{-6}$	0,062	0,098
$(\gamma_{23}-c_{23})\,10^{-6}$	0,060	0,108
$(\gamma_{31}-c_{31})\,10^{-6}$	0,058	0,103
$(\gamma_{12}-c_{12})\,10^{-6}$	0,061	0,113

L'ipotesi di Poisson che l'azione di una molecola sia eguale in tutte le direzioni e che quindi l'azione reciproca delle molecole sia solo funzione della loro distanza mutua conduce a porre nel

Sistema monometrico: $c_{12} = c_{44}$. Questa relazione si può tutt'al più ritenere verificata per il Salgemma. Gli altri minerali sarebbero fortemente polari; nella Pirite la c_{12} e la c_{44} sono persino di segno contrario.

Sistema trimetrico: $c_{44} = c_{23}$, $c_{55} = c_{31}$, $c_{66} - c_{12}$. Questo non vale per la Barite e meno ancora per il Topazio.

Sistema esagonale: $c_{13} = c_{44}$, $c_{11} = 3c_{12}$. Queste valgono con grande approssimazione per il Berillo così da ritenersi come esatte. Invece bisogna ammettere che le molecole del quarzo e quelle della tormalina possiedono una notevole polarità, mentre per il calcare la seconda relazione è verificata, e meno esattamente la prima.

Per le sostanze isotrope l'ipotesi di Poisson conduce a porre $c = 3c'$ ovvero a ritenere il rapporto D fra l'allungamento e la contrazione laterale in un corpo prismatico sottoposto a trazione $= 1/4$; il che non fu verificato con certezza in nessun corpo e per alcuni invece fu mostrato con certezza non essere vero. Ora il Voigt fa un'ipotesi molto ingegnosa: suppone i corpi così detti isotropi formati da tanti cristallini identici mescolati insieme alla rinfusa e quindi orientati in tutti i sensi, piccoli rispetto alle dimensioni del corpo, ma grandi rispetto al raggio dell'azione molecolare e li denomina corpi *quasi-isotropi*. Ora se la polarità delle molecole, ove il corpo isotropo fosse formato da *molecole* orientate in tutti i modi, non ha alcuna influenza e condurrebbe alle relazione di Poisson; invece ove il corpo sia formato da frammenti cristallini pure orientati in tutti i sensi, essa polarità non conduce a nessuna relazione fra le costanti elastiche. Calcolando ora colle costanti precedenti caratteristiche del cristallo elementare il rapporto c/c' e $D = c'/(c + c')$ per corpi *quasi isotropi* composti di individui appartenenti a ciascuna delle sostanze studiate, si trovano valori che oscillano fra 2,4 e 13,7 e fra 0,292 e 0,068 [1]), giacendo però la maggior parte non lontano da 3 e da 0,25.

---

1) Non tenende conto della pirite in cui le costanti hanno un valore troppo incerto.

Un mezzo semplice per verificare l'ipotesi sopradetta consiste nel ricorrere a sostanze, che si presentano sia in grossi cristalli, sia con struttura criptocristallina compatta e confrontare i valori di E/T trovati sperimentalmente per aste tagliate nella varietà compatta, col valore teorico, dedotto dalle s_{hk} caratteristiche del cristallo elementare, per un corpo *quasi isotropo*. In generale è molto difficile trovare del materiale adatto; ma per la fluorite compatta di Stolberg (Harz) e per il calcare litografico di Solenhofer si trovano valori molto vicini ai teorici; e per la Barite compatta nera di Clausthal (Harz) valori che si possono ritenere identici al calcolato. Inoltre per la Selce dell'isola Rügen si trovò per c/c' il valore anormalissimo 11,7, mentre il valore teorico per quarzo quasi isotropo sarebbe 13,7. Questi risultati dimostrano l'esistenza di corpi quasi isotropi definiti come sopra, ed hanno grande importanza per la conoscenza dei corpi detti amorfi.

LETTERATURA

Bestimmung der Elasticitätsconstanten des Steinsalzes. Königsberger Inaugural Dissertation — Pogg. Ann. d. Phys. u. Chem. 1875. Ergänzungsband. VII, p. 1. 188.

Allgemeine Formeln für die Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Krystallen durch die Beobachtung der Biegung und Drillung von Prismen. — Wied. Ann. d. Phys. u. Chem. 1882, XVI, p. 273, 398.

Volumen und Winkeländerung krystallinischer Körper bei all-oder einseitigen Druck. — Wied. Ann. d. Phys. u. Chem. 1882, XVI, p. 416.

Neue Bestimmungen der Elasticitätsconstanten für Steinsalz und Flusspath. Sitzungsberichte d. Berl. Akad. 1884, p. 899. — *Neues Jahrb. für Min. u. Geol.* 1886, IV. (Beilage Band.) p. 228.

Ueber die Elasticitätsverhältnisse cylindrisch aufgebauter Körper. Nachrichten d. Kön. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen. 1886, p. 505.

Gleichgewicht eines verticalen Cylinders aus krystallinischer Substanz unter der Wirkung der Schwere. — Nachr. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, 1886, p. 598.

Ueber die Torsion eines rechteckigen Prismas aus homogener krystallinischer Substanz. — *Wied. Ann.* 1886, XXIX, p. 604.

Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Beryll und Bergkrystall. Festschr. zum. 60 jahr. Doctorjub. des Herrn Geh. R. Prof. Dr. F. E. Neumann. — *Nachrichten v. d. k. Ges. d. Wiss zu Göttingen,* 1886, p. 93, 289. — *Wied. Ann.* 1887, XXXI, p. 474. — *Neues Jahrb. für Min. u. Geol. Beilageband.* V, pag. 68.

Bestimmung dir Elasticitätsconstanten von Topas und Baryt. Nachricht. d. Kön. Ges. d. Wiss. zu Gött. 1887, p. 561. — *Wied. Ann.* 1888, XXXIV, p. 981.

Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Flussspath, Pyrit, Steinsalz, Sylvin. — *Nachr. v. d. k. Ges. d. W. zu. Gött.* 1888, p. 299, 323. — *Wied. Ann.* 1888, XXXV, p. 642.

Ueber adiabatische Elasticitätsconstanten. Nachr. v. d. k. Ges. d. W. zu Gött. 1888, p, 359. — *Wied. Ann.* 1889, XXXVI, p. 743.

Ueber die Beziehung zwischen den beiden Elasticitätsconstanten isotroper Körper. Wied. Ann. 1889, XXXVIII, p. 573.

Bestimmung der Elasticitätsconstanten von Kalkspath. Nachr. v. d. k. Ges. d. W. zu Gött. 1889, n. 19, p. 483. — *Wied. Ann* 1890, XXXIX, p. 412.

Einige Bemeokungen über die Gleitflächen des Kalkspath. Nachr. v. d. k. Ges. d. W. zu Gött. 1889, p. 512. — *Wied. Ann.* 1890, XXXIX, p. 432.

Ueber die elastische Symmetrie des Dolomit. — *Wied. Ann.* 1890, XL, p. 642.

Bestimmung der Elastitätsconstanten der brasilianischen Turmalines, Nachr. v. d. k. Ges. d. W. zu Gött. 1890.

Bestimmung der Elasticitäts-Constanten einiger dichter Mineralien. Nachrichten d. K. Ges. d. W. in Gött. 1889, 19; 1890, 16.

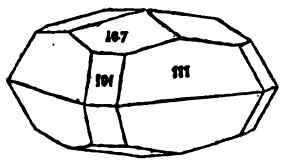
Einige Berichtigungen zu den von mir mitgetheilten Werthen der Elasticitätsconstanten verschiedener Krystalle und dichter Mineralien. Wied. Ann. 1891, XLIV, p. 168.

Sulla Ottaedrite del Biellese
di Alfonso Sella

Quintino Sella aveva notato in un ciottolo erratico da me raccolto nel torrente Cervo alcuni minuti cristallini, che egli identificò per Ottaedrite (vedi Cossa: *Ricerche chimiche e mi-*

croscopiche su roccie e minerali d'Italia. Torino, 1881, pagina 271).

L'essere stata l'ottaedrite assai raramente segualata in roccie italiane mi indusse a staccare dal medesimo ciottolo alcuni altri cristallini della stessa natura ed a sottoporli a misure goniometriche; il risultato delle quali viene esposto nei pochi cenni seguenti:



Le forme osservate sono {111}, {101}, {107} raggruppate in due combinazioni: cioè {111} {101} con {111} prevalente e {111}, {107}, {101} disegnata nell'annessa figura.

Le faccie di {111} offrono in generale riflessi multipli situati nella zona [1$\bar{1}$0]; migliore, benchè sempre stretta si presenta la forma {101}; {107} poi è piuttosto rugosa.

« Ecco le medie dei valori angolari osservati:

angoli		osservati	calcolati da $a : c = 1 : 1,7771$
(101) : (111)	=	41°. 6′	41°. 4′
(111) : (11$\bar{1}$)	=	43. 45	43. 24
(101) : (10$\bar{1}$)	=	58. 40 ½	58. 44
(111) : (10$\bar{1}$)	=	66. 49	66. 58
(107) : ($\bar{1}$07)	=	28. 23	28. 29
(111) : (107)	=	58. 38	58. 40
(101) : (107)	=	46. 18	46. 23
(107) : (017)	=	20. 2	20. 2

I cristallini le cui dimensioni non oltrepassano in nessuna direzione 0,8^{mm}, sono splendenti, scuri, a riflesso quasi metallico, con chiazze azzurrognole; talora si nota per trasparenza sugli spigoli un colore verdastro.

La roccia entro cui si trovano è costituita da tormalinolite a struttura finamente granulare e ad aspetto cariato per le innumerevoli geodine, nelle quali si notano bei cristallini di quarzo ed aghetti di tormalina, che si avvolgono e si intrecciano a vicenda. La tormalina è bruna e si dispone sovente in gruppi raggiati.

Nel torrente Cervo si trovano non raramente ciottoli di questa roccia, che presenta un aspetto filoniano; malgrado le mie ricerche non conosco la località da cui provengono.

Su l'entità degli errori del prof. F. Sansoni, di Ruggero Panebianco.

Il prof. Sansoni stampa (1) «che gli errori posti in evidenza dal prof. Panebianco, e da lui detti grossolani, non sono che inesattezze dipendenti da poca approssimazione nel calcolo, che per lo più non oltrepassano il minuto primo».

L'accusa è gravissima. Se fosse vera, questa *Rivista* non avrebbe più ragione d'esistere.

Per purgarmi di quest'accusa, benchè poco vantaggio ricavi la scienza dalla ripubblicazione (2) degli errori del prof. Sansoni, debbo fare un elenco degli errori di calcolo del detto professore, mettendo accanto l'entità degli stessi «in minuti primi».

Citazione		Valore cal. erroneo	Valore cal. corretto	Diff.
Zeitsch. di Groth	Vol. V 251	72°. 58 1/3'*	72°. 59 2/3'	1 1/3'
id.	Vol. V 252	24 . 15 1/2*	24 . 5 2/3	9 5/6
id.	id.	17 . 33*	17 . 43	10
id.	Vol. V 312	36 . 8*	36 . 25	17
id.	id.	52 . 51*	52 . 55	4
id.	id.	37 . 8*	36 . 53	15
id.	Vol. VI 69 (3)	71 . 40*	71 . 41	1
id.	id. 75 (3)	86 . 21*	84 . 58	83

(1) F. Sansoni. — A proposito di certe recensioni che il prof. Ruggero Panebianco ha pubblicato nella sua *Rivista di Mineralogia e Cristallografia Italiana* Vol. VIII fasc. IV, V e VI - Pavia, Prem. Tip. Fratelli Fusi 1892.

(2) Alcuni errori sono nuovi, cioè non sono stati fatti notare. Per distinguere gli errori nuovi li asterischeremo; con la pubblicazione di questi errori anche la scienza ricaverà vantaggio. Il 2° ed il 3° errore è di angoli del sistema monometrico (pirite).

(3) Vedi nota (1) pag. seguente.

Citazione		Valore cal. erroneo	Valore cal. corretto	Diff.
Zeitsch. di Groth	Vol. VI 76 (1)	83 . 53'	83 . 52	1
id.	Vol. X 553	49 . 16	49 . 18	2
id.	id.	22 . 8	22 . 9	1
id.	id.	8 . 30	8 . 35	5
id.	Vol. X 554	69 . 33 1/2	69 . 30	3 1/2
id.	id.	48 . 6	48 . 3	3
id.	id.	24 . 6	24 . 33	27
id.	Vol. X 557 (2)	24 . 12	24 . 10	2
id.	id. (2)	39 . 8	39 . 6	2
id.	Vol. X 558 (3)	63 . 34	61 . 10	144
id.	id. (3)	59 . 25	52 . 52	393
id.	Vol. X 560 (3)	54 . 0	55 . 58	118
id.	Vol. X 561 (2)	66 . 45	67 . 5	20
id.	id. (2)	48 . 54	48 . 58	4
id.	id. (3)	31 . 18	29 . 35	103
id.	id. (3)	50 . 52	67 . 27	995
id.	Vol. X 562 (2)	86 . 58	87 . 1	3
id.	Vol. X 566 (2)	63 . 52	63 . 57	5
id.	id. (2)	55 . 39	55 . 42	3
id.	Vol. X 567 (2)	105 . 44	105 . 50	6
id.	Vol. X 571 (2)	19 . 31	19 . 29	2
id.	Vol. X 572 (2)	58 . 38	58 . 40	2
id.	id. (2)	72 . 52	72 . 57	5
id.	Vol. X 574 (2)	82 . 48	82 . 50	2
id.	Vol. X 575 (3)	57 . 52	63 . 52	360
id.	id. (3)	48 . 44	82 . 29	2025
id.	Vol. X 577 (2)	64 . 49 1/2	64 . 48	1 1/2

(1) Questi tre errori, due dei quali stanno in favore della tesi sostenuta dal prof. Sansoni ed uno è 83 volte sfavorevole alla stessa, si debbono anche al A. Fitz, che ha fatto il lavoro insieme al F. Sansoni.

(2) Il calcolo corretto di questi angoli lo ha fatto il Thürling (Ueber Kalkspathkrystalle von Andreasberg. Neues Iahrbuch für Mineralogie ecc. vol. 4, pag. 327 a 387) ed è stato controllato dal Traube che ha riportato nel Zeitschrift di Groth il lavoro del Thürling.

(3) Cotesti angoli fortissimamente errati oltre al Thürling ed al Traube li ho ricalcolati io.

Citazione		Valore cal. erroneo	Valore cal. corretto	Diff.
Zeitsch. di Groth	Vol. XVIII 81	25 . 10	25 . 8	2
id.	id.	74 . 13	74 . 13 1/2	1/2
id.	Vol. XVIII 82	72 . 26	72 . 16	10
id.	id.	118 . 2	118 . 27	25
id.	id.	38 . 3	38 . 23	20
id.	id.	50 . 34	50 . 35	1
id.	id.	10 . 26	10 . 24	2
id.	id.	14 . 28	14 . 29	1
id.	Vol. XVIII 83	17 . 43	17 . 48	5
id.	id.	26 . 9	26 . 7	2
id.	id.	44 . 43	44 . 41	2
id.	id.	17 . 11	17 . 10	1
id.	id.	37 . 29	37 . 28	1
id.	id.	11 . 42	11 . 31	11
id.	id.	44 . 47	44 . 37	10
id.	id.	8 . 6	8 . 9	3
id.	id,	16 . 32	14 . 24	128
id.	Vol. XVIII 103 (1)	74 . 45	74 . 43	2
id.	id. (1)	19 . 32	19 . 28	4
id.	Vol. XVIII 105 (1)	88 . 21	88 . 26	5
id.	id. (1)	57 . 26	57 . 27	1
id.	Vol. XVIII 106 (1)	40 . 19	40 . 16	3
id.	id. (1)	11 . 32	10 . 40	52
id.	id. (1)	84 . 48 1/2	84 . 51	2 1/2
id.	id. (1)	90 . 3	90 . 6	3
id.	id. (1)	56 . 46	56 . 36	10
id.	id. (1)	65 . 12	65 . 21	9
id.	id. (1)	46 . 42	46 . 40	2
id.	id. (1)	48 . 8	48 . 9	1
id.	id. (1)	10 . 48	11 . 12	24
id.	Vol. XVIII 107 (1)	61 . 31	61 . 32	1
id.	id. (1)	91 . 32	91 . 33	1
id.	id. (1)	29 . 2	27 . 54 1/2	67 1/2
id.	id. (1)	30 . 1	29 . 56	5
id.	id. (1)	81 . 2	81 . 3	1

(1) Questi errori furono da me corretti nella *Rivista;* l'A. *dopo* corresse a penna nella sua memoria, talchè il recensore tedesco aggiunge: vom Verf. berichtig. Gli angoli trovati sono più vicini a quelli calcolati erronei anzichè a quelli calcolati esatti.

Citazione		Valore cal. erroneo	Valore cal. corretto	Diff.
Zeitsch. di Groth	Vol. XVIII 108	(1) 67 . 50½	67 . 52	1 ½
id.	id.	(1) 36 . 53	36 . 51	2
id.	id.	(1) 44 . 20	44 . 19	1
id.	id.	(1) 70 . 42	70 . 39	3
id.	id.	(1) 55 . 35	55 . 34	1
id.	id.	(1) 18 . 27	18 . 26	1
id.	id.	(1) 37 . 9	37 . 7	2
id.	id.	(1) 45 . 39	45 . 41	2
id.	id.	(1) 28 . 54	29 . 0	6
id.	id.	(1) 42 . 20½	42 . 19	1 ½
id.	id.	(1) 43 . 6½	43 . 5	1 ½
id.	id.	(1) 33 . 18½	33 . 17	1 ½
id.	id.	(1) 36 . 23	36 . 22	1
id.	id.	(1) 84 . 9	84 . 11	2
id.	Vol. XVIII 109	(1) 66 . 4	66 . 5	1
id.	Vol. XIX 326	11.35	11.36	1
id.	id.	58. 1	57.51	10
id.	Vol. XIX 335	136.15	136.14	1

In quest'elenco di 88 errori, 26 soltanto hanno per limite superiore 2′ e se il prof. Sansoni vuole considerare questi 26 errori come errori d'approssimazione, si serva pure.

Per essere più favorevole alla tesi del prof. di Pavia, calcoliamo l'errore in media, non su soli 62 errori, ma su tutti. Questo errore in media è di 55′ circa; ben diverso, come si vede, da 1′.

Ognuno, anche non mineralista, vede come il Prof. Sansoni, sia stato imprudente. L'accusa grave è smentita dai fatti.

Riporto ora gli errori del Prof. Sansoni che riguardano il calcolo dei parametri: i mineralisti si accorgeranno che, in generale, anche questi errori non sono, come il prof. di Pavia asserisce, « inesattezze dipendenti da poca approssimazione nel calcolo. » Gli altri errori del prof. Sansoni possono vedersi nel Zeitschrift del Groth. Egli ha notato 3 appunti sul mio conto riportati nel detto giornale; chi ha voglia di procurarsi il vol. XVIII del detto Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie di

(1) Vedi nota (1) pag. precedente.

P. Groth (1) a pag. 102 e seguenti, troverà, in un solo lavoro del Sansoni, 59 appunti fatti dal prof. Cathrein, il che spiegherebbe, la poca misura lasciata usare, dal dott. Artini, verso il dotto mineralista, nel Giornale del Sansoni (Vol. II pag. 222).

Gli errori marcati con un asterisco non sono stati finora rilevati, cioè sono nuovi.

Citazione		Valore errato	Valore corretto	Differenza in decimillesimi
Zeitsch.	Vol. VI 69	0,9787*	0,9788	1
id.	Vol. VI 75	2,101*	2,105	40
id.	id.	0,617*	0,620	30
id.	Vol. VI 76	0,9752*	0,9735	17
id.	id. 77	0,9551*	0,9556	5
id.	id.	0,8997*	0,8996	1
id.	Vol. XVIII 102	0,75143	0,75140	0,3 (2)
id.	id.	1,5953	1,5954	1
id.	Vol. XVIII 103	1,0643	1,0640	3
id.	id.	2,0579	2,0577	2
id.	Vol. XVIII 104	0,83038	0,83043	0,5 (3)
id.	Vol. XVIII 105	0,5614	0,5613	1
id.	Vol. XVIII 106	0,5474	0,5475	1
id.	Vol. XVIII 107	0,7459	0,7463	4

Tutti questi errori del prof. Sansoni sono di secondo ordine rapporto all'errore più grave di concetto seguito nel suo lavoro sulla Baritite di Vernasca, che col lusso di quadri eleganti, ebbe l'onore di essere ripubblicato nel giornale dell'ill. prof. di Monaco, e quello di essere criticato, in modo che non restò più parte che tenesse salda, dall' Ill. prof. di Roma. Quest' errore di con-

---

(1) Ogni professore di mineralogia che sia anche cristallografo lo possiede, essendo questo giornale uno dei due importanti della nostra scienza (l'altro è il Neues Jahrbuch für Mineralogie ecc.) che si pubblicano in Germania

(2) Facciamo notare che l'errore è di 3 unità della cifra ultima data dell'A. nel rapporto parametrico.

(3) Id. come sopra di 5 unità.

cetto è forse il più grave fra gli errori del prof. di Pavia e mostra che la scuola avuta nella sua infanzia scientifica dagli onorandi suoi maestri professori Bombicci e Grattarola tiene, anche ora, la supremazia su quella dell' illustre prof. Groth.

A questo errore di concetto, che infirma lo scopo del lavoro della Baritite di Vernasca, debbo aggiungere quello che, io non so qualificare, non essendo nè di calcolo nè di concetto e cioè l'avere l'A. dato a pag. 311 Vol. I del suo giornale

Angolo	Limiti	Media	cal	n
01$\bar{1}$0 : 0 11 $\bar{1}\bar{1}$ 14	51°.49′—52°.17′	52°.6′	52°.13′	7

ed averlo poi con un' *errata corrige* di nuova specie, senza dare alcuna giustificazione sostituito con

0$\bar{1}$11 : 0 11 $\bar{1}\bar{1}$ 14	81°.49′—82°.27′	82°.16′	82°.24′	7

Questo dato *sperimentale* 52°.6′ che si accorda col calcolato 52°.13′ non appare nella ripubblicazione del suo lavoro sulla calcite del Baden fatta nel Zeitsch. di Groth a pag. 321 del Vol. XIX, della quale ripubblicazione il Sansoni si avvale, nella sua nota, quasi ad infirmare la mia critica; se non che, un onore toccatogli, perchè il professore di Monaco lo ebbe qualche tempo nel suo laboratorio, non può giustamente invocarsi contro una critica, sia anche criticabile dal lato della forma, ma obbiettiva.

Padova 26 Gennaio 1892.

AVVISO A PAGAMENTO

Trattato di Mineralogia (parte generale) del dott. G. Tschermak dell' Univesrità di Vienna, 2ª edizione italiana (traduzione dalla 3ª edizione tedesca) dell'Ing. *G. Grattarola,* professore al R. Istituto di Studi Superiori in Firenze. — Un volume di pag. XVIII-336, con 371 figure nel testo, con due tavole in cromo-litografia. — Prezzo Lire 7.50.

Firenze, Successori Le Monnier, editori, 1892.

Il favore con cui il pubblico italiano accolse la 1ª edizione completata nel 1885, il rapido esaurimento dell'edizione, consigliarono gli editori a pubblicare la 2ª edizione sulla 3ª edizione tedesca, che è riuscita, pur restando nelle linee fondamentali, uguale alla prima, un libro quasi nuovo, tante sono le aggiunte e le modificazioni che la portano all'altezza dell'attuale livello scientifico. La correttezza e l'eleganza tipografica dei libri di questa casa editrice, sono ben note, nuovo rilievo si riscontra in varie figure in colori, intercalate nel testo per illustrare i fenomeni ottici, specialmente del dicroismo.

Ai pregi ben noti dell'edizione tedesca, il traduttore aggiunse quanto poteva interessare il pubblico italiano specialmente dal lato bibliografico, e completò l'indice delle materie e quello alfabetico, rendendo l'uno e l'altro più atto alle ricerche del lettore.

Vol. X Fasc. V

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Autori

ER. MALLARD. — *Nota sulla Melanoflogite.*
ALFONSO SELLA. — *Sulla variazione dell'indice di rifrazione del diamante colla temperatura e su di una generalizzazione del metodo di minima deviazione col prisma.*
R. PANEBIANCO. — *Osservazione sulla seconda edizione italiana del Trattato di Mineralogia dello Tschermak.*

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1892

RIVISTA DI MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA ITALIANA

AVVISO

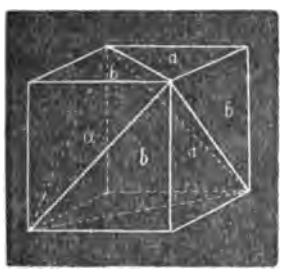
Per l'XI Volume e per i seguenti l'abbonamento annuo è portato a L. 15, cioè ogni volume costerà L. 7.50.

Per gli antichi abbonati personali in Italia e per gli istituti d'istruzione secondaria resta inalterato il prezzo d'abbonamento annuo in L. 10.

Nota sulla forma cristallina della Melanoflogite di R. Panebianco.

Friedel [1]) sulla forma cristallina della melanoflogite si esprime nel modo seguente:

« L'examen goniométrique montre que les faces du cube donnent des images médiocres, mais devenant très nettes si l'on a soin de couvrir de vermillon le centre de la face. Dans ces conditions, chaque face du cube donne deux images voisines, correspondant à deux facettes dont l'intersection est suivant une diagonale de la face du cube, et dont l'angle (normales) est de 1.° 42′, L'arête commune est arrondie, de sorte qu'à la loupe on ne distingue pas les deux facettes. En couvrant de vermillon deux faces voisines et ne conservant que les parties avoisinant l'arête, on constate que l'angle est de 88°. 37′ (angle des normales) pour toutes les arêtes du cube. Ces chiffres sont la moyenne des observations, qui ne s'en écartent pas plus de 7′. Les facettes sont disposées comme le montre la figure. Enfin si l'on mesure l'angle de deux facettes *a* ou deux facettes *b* entre elles, on trouve rigoureusement 90°. Ce fait explique sans doute l'angle de 90° mesuré par Von Lasaulx, qui considérait la substance comme exactement cubique.



En outre on remarque au goniomètre des facettes parallèles aux arêtes, peu dévéloppées et irrégulièrement distribuées; elles font avec l'une des faces adjacentes un angle de 63°. 30′. Ce sont donc, par rapport au cube, des faces b^2.

On observe parfois des pénétrations de cubes, mais la mesure des angles ne conduit à aucune mâcle simple. Il semble donc que ce ne soient que des groupements accidentels. *Enfin je n'ai jamais pu observer le clivage cubique dont parle Von Lasaulx* ».

Dai dati del Friedel si avrebbe che ogni « cubo » non è in-

1) Bull. d. l. Soc. Franç. d. Mineralog. Vol. XIII pag. 359.

vece che un emiicositetraedro a facce inclinate, le cui facce sono vinicinali a quelle del cubo.

Dall'angolo

$$h\,l\,l : l\,h\,l = 88^0.\ 37'$$

si recava il simbolo

$$(83\ 1\ 1)$$

in vero poco soddisfacente, riguardo principalmente alla legge di razionalità.

La forma che l'A. chiama b^2 sarebbe di un esacisottaedro, e dall'angolo

$$h\,k\,l : 1\ 83\ 1 = 63^0.\ 30'$$

tenuto conto della zona

$$[83\ 1\ 1,\ 1\ 83\ 1]$$

nella quale giace detta faccia, si ha il simbolo invero ancora meno soddisfacente, anche per il valore angolare al quale dovrebbe corrispondere:

$$(57\ 27\ 1)$$

La corrispondenza fra i valori trovati ed i calcolati è la seguente:

Angoli	Calcolati	Trovati
83 1 1 : 1 83 1	= 88⁰. 37′	88⁰. 37′
83 1 1 : 83 $\bar{1}$ $\bar{1}$	= 1⁰. 57′	1°. 42
83 1 1 : 1 $\overline{83}$ $\bar{1}$	= 90⁰. 0 ½′	90.⁰ rigorosamente
83 1 1 : 27 57 1	= 63⁰. 57	63⁰. 30′

Come si vede il « *cubo* » del Friedel è un cubo *sui generis*, [1]) e sarebbe stato necessario che si fosse specificata la distribuzione delle facce che l'A. fa corrispondere a quelle di b^2 monometrico.

---

1) A luce polarizzata l'A. osservò la birifrangenza! Risulta poi a lui che « la mélanophlogite est bien formée de six pyramides quadratiques dont les sommets convergent vers le centre du cube et qui ont pour base les faces de celui-ci ». Come si mette ciò d'accordo col resto?

Da tutto ciò emerge come lo studio dell'A. non possa soddisfare ai mineralisti.

È facile per altro accorgersi che i dati dell'A. sono contraddittori, e ciò senza fare la benchè minima supposizione cristallografica e cioè, senza badare ai simboli delle facce suddette.

Basta la concezione geometrica, che risulta dallo studio dell'A., per dimostrare che i dati sono contraddittori.

Difatti il «cubo», secondo la detta descrizione, non è che un tetraedro sulle cui facce, come basi, si innalzano quattro eguali piramidi trigone i cui angoli diedri sugli spigoli terminali sono eguali fra di loro e prossimi a 90°, talchè l'assieme simula grossolanamente un cubo.

Ora chiamando α l'angolo supplementare degli angoli diedri sugli spigoli terminali d'ogni piramide trigona: cioè, $\alpha = 88°.\ 37'$; φ l'angolo supplementare degli angoli diedri fra due faccie contigue di due diverse piramidi che s'incontrano secondo uno spigolo del tetraedro (o una diagonale delle facce del cubo): cioè, $\varphi = 1°.\ 42'$; ρ l'angolo diedro fra due facce alternate di due diverse piramidi che si toccano in un vertice del cubo; cioè, $\rho = 90°$ *rigoureusement*, e τ l'angolo del tetraedro, per considerazioni geometriche evidenti, si ha:

$$\cos\rho = \frac{1}{2}\,\mathrm{sen}^2\,\frac{\varphi}{2} \qquad \mathrm{sen}\,\frac{1}{2}\,\alpha = \frac{1}{2}\sqrt{3}\,\cos\frac{\varphi+\tau}{2}$$

Ora se ρ è *rigoureusement* 90° si ha

$$\varphi = 0$$

$$\mathrm{sen}\,\frac{1}{2}\,\alpha = \frac{1}{2}\sqrt{3}\,\cos\frac{\tau}{2} = \frac{1}{2}\sqrt{3}\sqrt{\frac{1+\cos\tau}{2}}$$

ma

$$\cos\tau = \frac{1}{3}$$

perciò

$$\mathrm{sen}\,\frac{1}{2}\,\alpha = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

e quindi

$$\alpha = 90$$

L'A. non si è accorto che per ρ rigorosamente retto il suo «*cubo*» diveniva un vero cubo.

È quindi impossibile che ρ sia rigorosamente di 90° senza che il «cubo» *sui generis* divenga un cubo vero, come fu trovato dal Lasaulx. Da ciò appare che se si trascurano i calcoli, nello studio cristallografico, si giunge ad asserire cose che non possono essere.

Però l'angolo ρ può essere molto prossimamente di 90°.

Infatti se si parte invece da

$$\varphi = 1^\circ.\ 42'$$

si ottengono

$$\alpha = 88^\circ.\ 48' \qquad \rho = 90^\circ \text{ circa}$$

se si parte da

$$\alpha = 88^\circ,\ 37'$$

si ottengono

$$\varphi = 1^\circ.\ 57' \qquad \rho = 90^\circ \text{ circa}$$

Spero che il Friedel od altri che possegga dei cristalli di melanoflogite voglia mettere un poco di chiarezza in questo ginepraio e tanto più essa è necessaria in quanto l'osservazione del Friedel, che ho riportato in corsivo, contraddice un' osservazione recisamente esposta dal Lasaulx (1) il quale inoltre trovò il minerale in discorso isotropo.

Io mi sono occupato in questa *Rivista* e del lavoro di Mallard (2) e di quello del Friedel (3) perchè la melanoflogite è minerale eminentemente Italiano e ho quindi creduto di richiamare con questa nota l'attenzione dei mineralisti che lo posseggono.

---

(1) Neues Jahrbuch f. Min. un Geolug. 1876, pag. 252.
(2) Vedi questa *Rivista* pag. 88.
(3) » » » pag. 65.

A PICCINI E G. GIORGIS. FLUOSSIVANADATI, FLUOSSIPOVANADATI E FLUOVANADITI. *

Non intendiamo di recensionare la splendida ** memoria frutto di più anni di lavoro, perchè, per quanto importante, non può essere recensionata in questa Rivista: è un la lavoro chimico. *È doloroso che manchino quasi affatto le determinazioni cristallografiche dei composti cristallini descritti.* Noi accenneremo ai caratteri cristallografici (morfologici e fisici) dati dagli autori ai corpi da loro preparati. Quando si scopre un nuovo minerale cristallino, ancorchè non venga fatto dallo scopritore (generalmente chimico) che un accenno più e meno corretto dei suoi caratteri cristallografici, pure i giornali di mineralogia, e perciò, se il minerale è italiano o lo studio è fatto da un italiano, anche la nostra *Rivista,* si affrettano a riportare i caratteri di detto minerale. Noi non sappiamo fare alcuna essenziale distinzione fra i composti chimici prodotti nel grandioso laboratorio chimico naturale (terra e altri corpi celesti) e quelli prodotti nei minuscoli, ma non meno importanti, laboratori chimici artificiali; non sappiamo veder differenza fra i minerali (non di rado scientificamente noti dal solo lato cristallografico) e le così dette sostanze artificiali (quasi sempre studiabili altrettanto bene dal lato cristallografico che chimico).

Ecco l'elenco degli importanti nuovi composti:

1. Fluossivanadato ammonico ottaedrico

$$V O_2 F . 3 N H_4 F$$

Sistema monometrico. Combinazioni osservate (111), (111) (100).

Con anomalie ottiche: fra nicoli incrociati non v'è estinzione. Su queste anomalie e sulla misura degli angoli piani delle facce, il Peterson, contraddetto dagli A., fa trimetrica questa sostanza.

2. Fluossivanadato ammonico lamellare

$$2 V O_2 F . 3 N H_4 F$$

* Pubblicazione dell'Istituto Chimico di Roma. 1891. Pag. 151.

** Questo aggettivo che avrebbe un limitatissimo valore se fosse esclusivamente nostro, ha piena efficacia, poichè è conforme a ciò che sentiamo dire sulla memoria da persone competentissime.

Laminette bianco-giallognole, sottili di splendore madraperlaceo.

3. Fluossivanadato ammonico aciculare

$$2\,VOF_3 . 3\,NH_4F . H_2O$$

Prismi aciculari leggermente giallognoli, con splendore sericeo.

Gli A. fanno notare come i fluossivanadati ammonici hanno singolare tendenza ad arrampicarsi per le pareti dei recipienti che contengono le soluzioni e, tra essi, in modo ancora più spiccato lo possiede questo aciculare. Agli orli della capsula di platino si forma come una fioritura in forma di piccole sferette leggerissime, costituite da minuti cristalli aciculari disposti radialmente. Gli A. si avvalgono di questa singolare tendenza per levare uno ad uno gli aghetti delle sferette e comprimendoli fra carta, purificarli senza bisogno di lavaggi.

4. Fluossivanadato potassico lamellare

$$2\,VO_2F . 3\,KF$$

Laminette giallognole, di splendore madraperlaceo.

5. Fluossivanadato di sodio

$$VOF_2 . VO_2F . 3\,NaF . H_2O\ (?)$$

Una polvere cristalina non che prismi tabulari abbastanza voluminosi, bianco giallognoli.

6. Fluossivanadato di Zinco

$$VO_2F . ZnF_2 . 7\,H_2O$$

Cristalli gialli, duri: prismi trimetrici, non come li crede il Baker, monoclini, che all'aria si alterano rapidamente, coprendosi di una pellicola rossastra.

7. Fluossipovanadato ammonico ottaedrico

$$VOF_2 . 3\,NH_4F$$

Piccoli cristalli splendenti di colore azzurro, che hanno la forma di ottaedri regolari, talvolta « modificati » dalle facce del cubo.

Gli A. fanno osservare che sciogliendo questo sale nell'ac. fluoridrico caldo si ottengono, dopo qualche tempo, dei prismi monoclini trasparenti.

8. Fluossipovanadato potassico

$$VOF_2 . 2\,KF$$

Croste cristalline azzurro-celesti.

9. Fluossipovanadato di Zinco

$$V O F_2 . Zn F_2 . 7 H_2 O$$

Cristalli prismatici di forma simile a quella del fluossivanadato di zinco e di un bel colore azzurro.

10. Fluossipovanadato di cobalto

$$V O F_2 . Co F_2 . 7 H_2 O$$

Bei cristalli prismatici che hanno lo stesso abito di quelli del corrispondente sale di zinco; sono verdi bottiglia per trasparenza, violacei per riflessione, la loro polvere è rosea.

11. Fluossipovanadato di nickel

$$V O F_2 . Ni F_2 . 7 H_2 O$$

Bei cristalli verdi. E isomorfo col sale di cobalto e cristallizzano insieme.

12. Fluovanadito di zinco

$$V F_3 . Zn F_2 . 7 H_2 O$$

Croste cristalline o cristalli minuti lucenti di un bel colore verde smeraldo.

13. Fluovanadito di cadmio

$$V F_3 . Cd F_2 . 7 H_2 O$$

È verde.

Come si vede, la memoria che ha un alto * valore chimico, è molto deficiente dal lato cristallografico. Non intendiamo con ciò fare alcun appunto agli egregi autori, che, anzi alcune loro osservazioni cristallografiche mostrano in loro una cultura cristallografica non comune nei chimici italiani, constatiamo soltanto un fatto per noi dispiacevolissimo.

In nota, gli A. fanno osservare che, chiamano *fluossivanadati* i fluossisali che contengono il vanadio nella forma VX^5, *fluossipovanadati* quelli che lo contengono nella forma VX^4 e *fluovanaditi* quelli la cui fluoanidride è VF^3. Tale nomenclatura trova il suo riscontro in quella dei composti dell'azoto.

R. Panebianco.

---

* Vedi per l'aggettivo la nota (**) a pag. 85.

G. FRIEDEL. SULLA MELANOFLOGITE *.

Nei pressi di Girgenti, nei vani tapezzati da cristallini di zolfo, calcite e celestite, di un banco di 2 a 4 metri di spessore di calcare bituminoso solfifero, l'A. raccolse *cubetti* da 0,1 a 4 mm. di melanoflogite: i piccoli sono semplici, i grossi generalmente complessi.

Secondo le osservazioni ottiche dell'A. i cubetti sarebbero formati ciascuno da 6 piramidi a base quadrata, con le basi coincidenti con le facce del cubo ed i vertici al centro dello stesso **.

Le misure goniometriche diedero all'A. i seguenti risultati:

1° Tutti gli spigoli del *cubo* (in vicinanza dei detti spigoli) diedero il valore di 88.°37′ (angolo fra le normali);

2° Ogni faccia del *cubo* è formata invece da due facce che s'incontrano secondo una diagonale e formano un angolo di 1.°42′ (fra le normali);

3° L'angolo fra due di dette facce alternanti, cioè che non formano con la loro intersezione gli spigoli del *cubo*, ma che si toccano in un punto nel vertice del *cubo*, è retto.

L'A. avrebbe poi osservato delle faccette parallele agli spigoli del *cubo* « poco sviluppate ed irregolari » che fanno con una delle facce adiacenti un angolo di 63.°30′ e che sarebbero « rapporto al *cubo* » facce di (210).

L'A., ha ben osservato l'angolo di « rigoureusement 90° » fra due facce del *cubo*, come l'aveva osservato Lasaulx fra due facce del « cubo, » ma non potè « jamais » osservare la sfaldatura cubica osservata dal mineralista tedesco suddetto.

Il peso specifico fu dall'A. trovato di 2,05.

---

* Bull. de la Soc. fr. de Miner. Vol. XIII, pag. 356.

** Le facce laterali d'ogni piramide non sarebbero che facce del rombododecaedro. L'angolo sugli spigoli terminali avrebbe il valore

$$\cos^{-1}\frac{1}{2}$$

mentre quello fra due facce che s'incontrano in un punto al vertice avrebbe il valore

$$90.^{\circ}$$

Considerate le dette piramidi come forma fondamentale si avrebbe il rapporto parametrico

$$a : a : c = 1 : 1 : \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

Fa poscia l'A. diversi ragionamenti per conchiudere che, non si tratta di pseudomorfosi.

L'A. fa anche lo studio chimico della melanoflogite e dai suoi dati analitici sulla sostanza calcinata si avrebbe la formula chimica

$$20\,SiO_2 . SO_3$$

A differenza dello Spezia, che nell'ac. fluoridrico ebbe, secondo riporta l'A., un residuo di 1,33 % di carbonio, l'A. vide sparire i suoi cristalli appena immersi nell'ac. fluoridrico.

Il pochissimo carbonio trovato dall'A. in confronto a quello trovato dallo Spezia ribadisce nell'A. l'opinione che quest'elemento sia accessorio, dovuto a variabile quantità di sostanza organica.

L'A. osservò in molti cubetti una parziale o completa trasformazione in quarzo a cominciare dal centro, ciò che gli veniva confermato dal peso specifico variabile fra 2,60 a 2,62.

L'A. fa alcune ipotesi e sull'origine della melanoflogite e sulla susseguente trasformazione in quarzo.

L'A. osservò inoltre delle lamelle esagonali, anche otticamente, che sono riunite in aggruppamenti sferoidici. Secondo l'A. la composizione chimica di queste lamelle è la stessa di quella dei cubetti di melanoflogite. R. PANEBIANCO.

E. ARTINI. — DELLA FORMA CRISTALLINA DI DUE NUOVI COMPOSTI ORGANICI (*).

1. *Biiodometanitroanilina.* $C_6 H_2 . \underset{1}{NH_2} . \underset{2}{I} . \underset{3}{NO_2} . \underset{4}{I}$.

Sistema cristallino : monoclino. Forme osservate : (001), (010), (111), ($\bar{1}$11) . a : b : c = 0,813 : I : 1,254 : β = 68°.06′ . Ang. fondamentali : 001 : 111 = 49°.30′ ; 001 : $\bar{1}$11 = 77°.02′ ; 111 : 1$\bar{1}$1 = 57°.21′ . Cristallini fragilissimi, di colore giallo arancio, tabulari secondo (001). — Piano degli assi ottici (010). Dalla (001) emerge un asse ottico, fortemente inclinato sopra la detta faccia; birifrazione non molto energica.

2. *Biiodometanitroacetanilide.* $C_6 H_2 . \underset{1}{NHC_2H_3O} . \underset{3}{NO_2} . \underset{4}{I} . \underset{6}{I}$?

Sistema cristallino : triclino. Forme osservate : (100), (010),

(*) Giornale di Min. ecc. di F. Sansoni. Vol. II, pag. 259.

(110), (001), (011), ($\bar{1}$11), ($\bar{1}\bar{1}$1) . a : b : c = 0,894 : 1 : 0,768 ; A = 71°.17′ ; B = 93°.19′ ; C = 93°.31′½ . Ang. fondamentali: 100 : 110 = 42°.04′ ; 110 : 010 = 45°.20′ ; 100 : 001 = 87°.41′ ; 011 : 001 = 43°.56′ ; 011 : 010 = 64°.38′.

Brillanti cristallini di un bel color giallo vivo, con abito prismatico secondo [001], che generalmente presentano la combinazione di tutte le forme osservate. Di queste, la (100) ha il massimo sviluppo, ampie sono pure le (010), (001), ($\bar{1}$11), un poco meno le (110). (011), piccola e subordinata la ($\bar{1}\bar{1}$1).

L'estrema piccolezza dei cristalli non permise all'A. di ricercarne i caratteri ottici.

G. B. Negri.

L. Bucca. — Contribuzione allo studio geologico dell'Abissinia. (*)

È una memoria in 8° di 22 pagine per cui noi dobbiamo sommariamente riepilogarla.

L'A. dopo avere accennato che in Abissinia è principalmente importante un altipiano quasi perfettamente orizzontale a più di 2000 m. d'elevazione dal mare e tagliato a picco verso il Mar Rosso, dal quale è diviso da una serie di contrafforti, passa a dire sulla costituzione geologica del suolo. Esso è costituito in grandissima parte da schisti cristallini attraversati da filoni e più spesso ricoperti da roccie eruttive antiche (graniti, dioriti, ecc.), o giovani (basalti e trachiti). Le due roccie stratificate sviluppate sono: il calcare di Antalo, che è giurassico e l'arenaria di Adigrat ad esso sottostante. Verso la costa del Mar Rosso s'incontrano conglomerati di roccie cristalline di marne ed arenarie probabilmente eoceniche; argille fossilifere del pliocene superiore; calcari tufacei coralligeni ancora in via di formazione. Su queste coste ha grande importanza una serie di formazioni vulcaniche relativamente recenti e sulle strette vallate che fiancheggiano il ciglione dell'altipiano si trovano frequenti depositi di travertino.

Le roccie studiate dall'A. sono:

(*) Atti dell'Accademia Gioenia di Se. Naturali in Catania. Vol. IV Serie 4ª.

N. 1. Keren. Gneiss.

» *2. Gola di Ailet.* Gneiss epidotifero.

» *3. Monte Farak. Ailet.* Gneiss talcoso.

» *4. Collina presso Uà'à (Zula).* Micascisto.

» *5. Valle del Ghinda. Filogobai.* Micascisto.

» *6. Uà'à. (Zula).* Micascisto talcoso.

» *7. Forte di Keren.* Scisto amfibolico.

» *8-9. Gumò. Valle Ansèba. (Keren).* Scisto amfibolico.

» *10. Monte Ghèdam (Massaua).* Scisto amfibolico.

» *11. Ghinda.* Scisto amfibolico.

» *12. Monte Ghèdam. (Massaua).* Scisto amfibolico epitodifero.

» *13-14. Valle dell'Arghesama. Sotto il Monte Bizen (Ghinda).* Scisto amfibolico epidotifero (ovardite).

» *15. Mai' hinzi. Arbaroba. Ghinda.* Scisto cloritico.

» *16. Fondo della valle Arghesama (Ghinda).* Scisto calcareo cloritico.

» *17. Porte del diavolo (Asmara).* Scisto filladico.

» *18-19. Acque calde di Ailet.* Scisti filladici.

» *20. Porte del diavolo (Asmara).* Scisto filladico.

» *21. Mai' hinzi. Arbaroba (Ghinda).* Scisto silîceo, nero compatissimo (vera lidite).

» *22. Monte Ghedam (Massaua)* Pegmatite.

» *23. Monte Ghedam (Massaua)* Pegmatite.

» *24-25-26. Keren.* Granitite.

» *27. Valle di Ziret. Barresa (Ghinda)* Granitite.

» *28. Vanut. Piano di Gurà.* Granitite.

» *29-30. Amba Saul. (Molto a N. di Keren)* Granitite.

» *31. Ghinda.* Granitite.

» *32. Forlino di Ghinda.* Granitite amfibolica.

» *33. Vanut. Gurà.* Granitite amfibolica.

» *34. Valle del Marèb, (fra Godofelassi e Gurà).* Granito amfibolico.

» *35. Forte piccolo di Ghinda.* Granitite porfirica.

» *36. Valle di Ziret. Barresa (Ghinda),* Granitite porfirica.

» *37-38-39-40-41. Cima del Monte Bizen. (Ghinda).* Granitite rosea.

» *42. Valle di Marèb.* Granitite rosea amfibolica.

» *43. Fiume Marèb.* Granitite porfirica epidotifera.

N. 44. Arbascico (Valle dell'Anseba); N. 45. Monte Bizen. (Ghinda) Leptiniti a biotite.

» *46-47-50. Monte Bizen; N. 49. Falde del Monte Bizen (Ghinda); N. 48. Debra Sina (Mensa).* Leptiniti a biotite.

» *49. Falde del Monte Bizen. N. 50. Monte Digdigia presso Ailet.* Granofiro (Micropegmatite).

» *51-52-53-54. Ma'ià, fra Godofelassi e Gura.* Porfido quarzifero.

» *55. Sahati, forte Sud. N. 56. Bet-Mekà-Asmara. N. 57. Scià-à.* Pseudoporfido.

» *58-61. Bet-Mekà-Asmara.* Eurite.

» *62. Cave di Ghinda.* Diorite quarzifera.

» *63. Monte Dongollo presso Ghinda.* Diorite quarzifera.

» *64. Monte Dongollo presso Ghinda.* Epidiorite.

» *65. Mescielit.* Epidiorite.

» *66. Mescielit.* Epidiorite.

» *67. Aiderèso, al S. del Monte Bizen.* Epidiorite.

» *68. Passo di Scillikì, tra il Monte Ghedam e l'Agamctta.* Epidioriti.

» *69. Aiderèso, al S. del Monte Bizen.* Diorite epidotifera.

» *70. Dicchi sul Monte Bizen.* Diorite epidotifera.

» *71. Dicchi nel terreno cristallino del forte di Gurà. N. 72. Sahati.* Diorite epidotifera.

» *73. Ualico.* Diorite porfirica.

» *74. Nei micascisti della gola di Ailet;*

» *75-76. Nel cristallino presso la cima del Bizen.*

Questi tre numeri sono di roccie compatte costituite essenzialmente d'ortoclasio formanti vene.

» *77. Avis Avise.* Una vena di epidoto.

» *83. Valle di Ziret. Barresa, presso Ghinda.* Basalte d'aspetto afanitico.

» *82. Valle di Ghinda, presso i pozzi.* Basalte d'aspetto afanitico.

» *81. Felfelè. Bassa valle dell'Anseba. Mollo a Nord di Keren.* Basalte d'aspetto afanitico.

» *80. Godofelassi.* Basalte d'aspetto afanitico.

» *79. Ambaroba. Ghinda Asmara. (Sopra gli scisti filladici).* Basalte d'aspetto afanitico.

» *78. Dogali.* Basalte d'aspetto afanitico.

N. 84-85. Larusa. Altipiano di Damba, tra l'Asmara e Gurà. Basalte d'aspetto doleritico.

» *86. Adì-Guadad, a S-E dell'Asmara; fra Asmara e Gurà.* Basalte d'aspetto doleritico.

» *87. Strada Debarroa-Godofelassi. Sul versante del fiume Barca. N. 88. Arechit. Marchanò. Hamasen.* Basalte d'aspetto doleritico.

» *89. Colle di Sciket. Molto a N. di Godofelassi.* Basalte d'aspetto doleritico.

» *90-91. Dogali.* Roccia vulcanica della serie di Aden.

Dei basalti l'A. dice che sono roccie compatissime, a tinta nera talora con un piccolo accenno al verdastro, dovuto ad un principio di decomposizione. Viste attentamente ci presentano una struttura completamente afanitica (basalti propriamente detti, N. 78-83); o permettano di riconoscere ancora alcuni elementi da cui sono costituite, e principalmente l'augite e il feldspato (basalti doleritici *N. 84-89*).

Al microscopio mostrano tutte indistintamente una struttura eminentemente cristallina, senza traccia di parte amorfa: ossia sono tutte delle vere doleriti. Gli elementi da cui sono formate, in ordine decrescente di abbondanza sono: l'augite, l'olivina, il feldspato plagioclase, la magnetite e l'apatite.

L'augite è rosso-bruna, fortemente pleocroitica (giallo-bruna, rosso-bruno, bruna-violacea): essa forma l'elemento ultimo formato, proprio il fondo sul quale spiccano tutti gli altri minerali.

L'olivina compare o in grossi granuli; e allora presenta ancora intatto il contorno cristallografico; ma più generalmente è in frammenti granulari, distribuiti in tutta la roccia. Generalmente l'olivina è ben conservata, o solo arrossata alla parte esterna: anzi non è raro il caso di vedere nello stesso esemplare di roccia dei granuli intatti, allato ad altri arrossati, e talora molto profondamente. A preferenza gli arrossati sono i granuli più grandi, che spiccano a guisa di segregazioni nella roccia. Quest'arrossamento non si limita sempre alla parte esterna; ma procede nell'interno per venature che s'intrecciano fra di loro a guisa di rete, riproducendo il processo abituale nella serpentinizzazione di questo minerale.

In quelle roccie soggette all'alterazione, l'olivina è serpentinizzata; anzi spesso di essa non rimane che un ammasso verdastro di sostanza serpentinosa, che talora penetra in tutta la

roccia, dandole quella tinta leggermente verdastra su cennata. L'olivina presenta inclusi dei cristallini di magnetite (forse anche di ferrocromato) e delle bolle vetrose, quasi perfettamente sferiche o ellissoidali, con libella, naturalmente immobile.

Il plagioclasio è in lunghe liste, a numerose lamelle geminate, con angoli di estinzione molto grandi (raggiungendo sino a 45° e anche 50° tra le due lamelle geminate) e quindi va riferita alla serie più basica, dalla labradorite all'anortite.

La magnetite è abbondante: anzi pare che rimpiazzi l'olivina, dove questo è meno abbondante.

Tutti gli elementi presentano poi delle esilissime venuzze, che partendo dall'esterno penetrano a differenti profondità nell'interno del minerale, oppure dipartendosi da una vena più grandicella, si insinuano nella massa del minerale. Queste venature, talora di dimensioni appena apprezzabili; quando raggiungono un certo spessore, fanno riconoscere esser formate da sostanza vetrosa incolore o più frequentemente giallastra; la sola parte vetrosa che compaia in queste roccie, la sola che ci attesti il residuo amorfo del magma fluido originario.

In ordine ad età di formazione gli elementi di queste roccie procedono così: apatite e magnetite, olivina, feldspato, augite; e come prodotti secondari di alterazione vengono in ultimo il serpentino e la clorite.

La memoria dell'A., specie per la ben nota competenza dello stesso negli studi mineralogici applicati allo studio delle roccie (petrografia) merita l'attenzione dei mineralisti e dei geologi e ci dispiace che lo spazio non ci ha consentito di riportare che il semplice elenco delle roccie studiate.

R. PANEBIANCO

Una lettera del prof. Cathrein

Col permesso dell'autore pubblico il seguente brano di lettera, e i lettori mi perdonino se, per non alterarne il senso, non ho potuto levare le frasi troppo benevole sul conto mio.

I giudizi espressi dall'illustre professore di Innsbruck, che è da tanti anni recensore della « Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie », hanno un grande significato perchè si contrappongono a qualche gratuita asserzione emessa sul conto mio, quasi

contemporaneamente, ai primi di quest'anno, e dal collega di Firenze (*) e dal suo allievo di Pavia (**).

Le persone spassionate riconoscono che la mia vivacità di forma non è che l'effetto, conforme al mio carattere, dell'entusiasmo che sento per il mio maggiore ideale: l'amore della scienza che professo.

« Schliesslich danke ich Ihnen noch für die Separatabzüge über Ihre letzten Controversen, in welchen man wiederum den Kampf der Wahrheit gegen den Irrthum erblicken muss, wie Sie ihn in Ihrer Rivista di Crist. e Min. Italiana, welche bei uns eine angesehene, unentbehrliche Zeitschrift geworden und zumal in Bezug auf Referata geradezu mustergiltig und ideal dasteht, siegreich durchgekämpft haben. Durch Ihre mühevolle, langwierige und gewissenhafte, aber auch einzig richtige Methode des Referates haben Sie unserer Wissenschaft ungewöhnlichen Gewinn gebracht und Sich durch Eruirung so vieler Irrthümer nicht nur italienischer sondern auch deutscher Autoren grosse Verdienste erworben, allerdings auch Feindseligkeit, Neid und Gehässigkeit Vieler, deren Fehler Sie, unbekümmert um die Person, im Dienste der Wahrheit einer objectiven, einwurfsfreien Kritik unterzogen. Und so bemerkt man denn auch in den Erwiderungen mancher Autoren eine gewisse Leidenschäftlichkeit, Gereiztheit und Empfindsamkeit, welche ihrem Schuldbewusstsein entspringt.

Ihnen und Ihrer Rivista das Beste wünschend versichere ich Sie meiner vorzüglichen Hochachtung

Ihr ganz ergebener

Innsbruck 26, II. 92. Prof. Dr. A. Cathrein »

La lettera d'un tanto illustre mineralista insieme ai conforti orali o contenuti in lettere private avuti da altri illustri mineralisti italiani ed esteri, mi confortano a seguitare, con calma sì, ma energicamente, nella via intrapresa, e non mi lascierò rimuovere nè dai fieri attacchi dei pochi avversari nè dalle loro pubbliche scuse. L'amore che ho per la scienza che professo non consente riguardi personali.

Ruggero Panebianco

Padova 10 Marzo 1892

(*) Vedi questa *Rivista* Vol. X pag. 77.
(**) » » » pag. 59.

INDICE

E. Artini — Della forma cristallina di due nuovi composti organici. . . . . Pag. 89
L. Bucca — Contribuzione allo studio geologico dell'Abissinia » 90
G. Friedel — Sulla melanoflogite . . . . . » 88
G. Giorgis — Vedi A. Piccini. . . . . »
E. Mallard — Nota sulla melanoflogite . . . . . » 65
G. B. Negri — Sulla forma cristallina della dianildiciandiamide » 30
R. Panebianco — Sull' entità degli errori del prof. F. Sansoni . » 59
id. — Osservazione sulla seconda edizione italiana del Trattato di Mineralogia dello Tschermak . . . . . » 77
id. — Nota sulla forma cristallina della melanoflogite . . . . . » 81
id. — Una lettera del prof. Cathrein . . . . . » 94
A. Piccini e G. Giorgis — Fluossivanadati, fluossipovanadati e fluovanaditi . . . . . » 85
D. Rossignoli — Studio cristallografico del Quarzo di Val Malenco. . . . . » 3
A. Sella — Sul numero delle cifre nelle costanti cristallografiche e sull'uso del metodo dei minimi quadrati per il calcolo di esse costanti . . » 33
id. — Compendio delle ricerche del prof. Voigt sull'elasticità dei cristalli. . . . . » 37
id. — Sull' ottaedrite del Biellese . . . . . » 57
id. Sulla variazione dell' indice di rifrazione del diamante colla temperatura e su di una generalizzazione del metodo di minima deviazione col prisma . . . . . » 65

A pag. 79 linea 11 da sotto per svista vi è *il metano* invece di *l'etano.*

I DUE PERIODICI DI MINERALOGIA IN ITALIA

Il direttore del giornale pavese mineralogico ove collabora il maestro dai *canoni inconcussi*, rimprovera noi anche perchè la *Rivista*, essendo sussidiata, e per più volte, dal Ministero della P. Istruzione, dietro il parere del Consiglio Superiore, non riporta, nel modo voluto da lui, le pubblicazioni sue e del suo detto maestro, che sono state criticate, pei molti errori, nella Zeitscrift f. Kryst. u. Min.

Pare che il Giornale Mineralogico di Pavia c'invidii il piccolo sussidio suddetto; e dire che esso è sostenuto dalle borse, assai ben fornite, di due professori ordinari di mineralogia!

Non faccia in tal modo la concorrenza il Giornale di Pavia, ma faccia invece le recensioni dei lavori esteri, come noi le facciamo di quelli italiani, cioè faccia delle recensioni critiche che costano fatica e danno responsabilità ai recensori.

Inoltre non è bella la concorrenza che il detto Giornale fa coll'importunare i giovani autori perchè pubblichino o ripubblichino i loro lavori nel detto Giornale, (credendo così di acquistare importanza). Il vantaggio che esso (esuberante di mezzi pecuniari) offre loro di stampare o ristampare incondizionatamente i detti lavori ed un principio di elementare prudenza — visto che i più fra i giovani autori sono professori straordinari o assistenti — fa, purtroppo, accettare ai detti autori di vedere i loro pregevoli lavori intercalati fra un lavoro *poligenetico* ed uno *cristallononico* dei professori ordinari, colonne di detto Giornale.

La nostra *Rivista*, tenuta in considerazione all'estero ed in patria dagli scienziati di valore, non si appoggia ad alcuna colonna, ne può offrire ospitalità incondizionata (a cagione della mancanza di dette colonne) ai lavori mineralogici. Però l'importanza non si acquista, come crede il Giornale di Pavia, pubblicando qualche lavoro di qualche valoroso giovane autore. Pubblichi o ripubblichi i lavori di Giovanni Struever o di altro professore ordinario di mineralogia stimato in patria ed all'estero, ed allora la nostra *Rivista* potrebbe pensare, se non sia il caso, vista la tenuità delle nostre forze finanziarie, rapporto a quelle del Giornale di Pavia, di lasciare il campo al giornale rivale, specialmente perchè due giornali di mineralogia in Italia — date le numerose accademie sostenute dallo Stato — sono esuberanti a tal segno da far ridere i forestieri.

PRO RIVISTA DI MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA ITALIANA.

Voici la dermière partie d'une lettre qui a été écrite en allemand par l'illustre Professeur de Minéralogie de l'Université de Innsbruk à Monsieur le Prof. R. Panebianco, Directeur de la Revue de Minéralogie e Cristallographie Italienne, que ce dernier a publié afin de montrer combien elle est appréciée des savants allemands.

« Je vous remercie en outre de vos cahiers sur vos dernières controverses dans lesquelles on peut encore mieux reconnaître la lutte de la vérité contre l'erreur, que vous avez si victorieusement combattu dans votre *Revue de Minéralogie e Cristallographie Italienne* qui est devenue chez nous un journal notable indispensable, et quant aux critiques un véritable modèle et un idéal.

Par votre méthode de critique pénible et consciencieuse, mais qui est d'ailleurs la seule qui est juste, vous avez rendu un extraordinaire avantage à notre science et, en mettant en évidence tant d'erreurs non seulement d'auteurs italiens mais aussi allemands, vous vous êtes acquis de grands mérites et à vrai dire aussi l'inimitié, l'envie et la haine de beaucoup de monde, dont, sans avoir égard à la personne, vous avez soumis les erreurs, — en faveur de la science — à une critique objective et irréfutable. — C'est ainsi qu'on peut remarquer dans les répliques de plusieurs auteurs une certaine passion, une susceptibilité, une irritabilité qui révèle la conscience de leur faute.

Je vous souhaite tout le bien possible à vous et a votre *Revue* et je vous assure de ma parfaite considération

Votre dévoué
DR. A. CATHREIN »

Innsbruk. 26 II. 92.

Prezzo L. 6.

Vol. XI Fasc. I e II

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Autori

R. PANEBIANCO: *Condizione che lega gli indici degli scalenoedri.*
L. BUCCA: *Studio Cristallografico su alcuni derivati della santonina.*
G. B. NEGRI: *Note di critica cristallografica.*
K. BUSZ: *Berillo di S. Pietro all'Elba.*
P. INNOCENZ PLONER: *Sulla forma cristallina dell' apofillite dell'Alpe Seiser.*
R. PANEBIANCO: *Un trattato di Mineralogia per le scuole secondarie.*
R. PANEBIANCO: *Sulla Cristallografia di F. Sansoni.*

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1892

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. XI.

Primo semestre 1892

PADOVA

TIPOGRAFIA COOPERATIVA

1892

Condizione che lega gli indici degli scalenoedri, di R. Panebianco.

Premetto alcune cose meno note alla generalità dei cristallografi (*) i quali, considerando i cristalli romboedrici come emiedrici di quelli esagonali, adoperano la inelegante notazione del Bravais, anche pei cristalli romboedrici.

1. Diconsi scalenoedri diretti quelli i cui spigoli terminali maggiori sono incontrati dagli assi coordinati (paralleli ai tre spigoli d'un romboedro) ed inversi quelli i cui spigoli terminali minori sono incontrati dai detti assi. Gli spigoli terminali mag-

(*) È dispiacevole constatare come uno dei giovani professori italiani di mineralogia si ostini ad adoperare, nei suoi lavori, per la calcite, la notazione a 4 indici. Ma dunque i lavori dei grandi maestri a nulla giovano? Comprendo che chi non conosce a sufficienza le matematiche elementari trovi difficoltà a studiare il sistema romboedrico secondo il Miller, ma con un poco di buona volontà ci si riesce: i miei allievi naturalisti, che non hanno fatto il biennio universitario di matematiche, conoscono la notazione romboedrica del Miller.

Ripeto le parole con le quali l'illustre prof. Struever chiudeva un suo importante lavoro (Sulle leggi di Geminazione e le superficie di scorrimento dell'Ematite dell'Elba. R. Acc. dei Lincei vol. IV pag. 347 e questa Rivista vol. IV pag. 15): «Ho creduto di dover comunicare questi risultati fin da ora, perchè mi pare, siano adatti ad invogliare maggior numero di giovani studiosi a queste interessanti ricerche e *a fare ritornare i cristallografi in genere alla notazione romboedrica del Miller, abbandonata quasi da tutti, parrebbe, per il solo motivo, di rendere più facile la notazione ad indici ai seguaci delle scuole di Weiss, Naumann ecc.*».

Alle parole, purtroppo inascoltate, del professor di Roma io aggiungeva, fiducioso: «E la voce dell'autorevole mineralista romano avrà, lo crediamo, un' eco, principalmente in Patria».

Aggiungo ora — poichè non dispero del trionfo della verità — che se la parola e l'esempio dello Struever è per taluno insufficiente a far mutare la cattiva strada, l'esempio del Sella, che, nei suoi splendidi lavori e in quel gioiello di geometrica eleganza che è il suo trattato di cristallografia, adopera per i cristalli romboedrici la notazione milleriana, possa produrre l'effetto desiderato.

giori sono costole di angoli diedri maggiori di quelli che hanno per costole gli spigoli terminali minori.

2. Il limite fra gli scalenoedri diretti e gli inversi è formato dalle bipiramidi esagono-regolare, le faccie delle quali stanno in zona fra la base (111) e le faccie del prisma esagono-regolare di secondo ordine ($10\bar{1}$).

3. Un polo P che cade dentro al triangolo AOB (fig. 1) è quello di una faccia h k l ove $h > k > l$ (intendendo che uno o due degli indici possono essere affetti da segno negativo ed anche che uno può essere nullo, e ponendo mente che un numero positivo è sempre maggiore di uno negativo, che un numero negativo più piccolo in valore assoluto d'un altro pure negativo è maggiore di questo e che lo 0 è maggiore di un numero negativo; cioè, p. e. $2>5$, $\bar{3}>\bar{7}$, $0>\bar{2}$).

Fig. 1.

Infatti dall'equazione generale

$$\frac{a}{h}\cos PX = \frac{b}{k}\cos PY = \frac{c}{l}\cos PZ$$

essendo nel sistema romboedrico

$$a = b = c$$

ed X, Y e Z i punti ove gli assi coordinati incontrano la sfera, si ha

$$h : k : l = \cos PX : \cos PY : \cos PZ$$

Ora è facile vedere che

$$PX < PY < PZ$$

per cui si ha

$$h > k > l$$

Difatti, prolungando fino in C il lato PX del triangolo sferico XPY ed unendo con un arco di circolo massimo C con Y, dal triangolo sferico isoscele XCY, si ha, fra gli angoli, la seguente relazione

$$PYX < CYX \quad e \quad CYX = CXY = PXY$$

quindi

$$PYX < PXY$$

e perciò necessariamente

$$PX < PY.$$

Allo stesso modo si trova

$$PY < PZ.$$

4. Essendo p′ (fig. 2) (*) la proiezione sterografica d'una faccia della zona [111] che giace fra i poli 2II e 10I conducendo per p′ la tangente FEG che incontra in E la proiezione dell'asse delle x in G quella dell'asse delle y ed in F quella dell'asse delle z, conducendo per F la FQ parallela alla EO si ha

Fig. 2.

$$OF = OQ = QF$$

ed essendovi il rapporto

$$QF : QG = OE : OG$$

si ottiene, sostituendo OF a QF e tenendo conto che $QG = OG + OF$

$$OE = \frac{OG \times OF}{OG + OF}$$

Ora, siccome OE, OG ed OF sono le proiezioni dei parametri della faccia p′, sulla base (111), equinclinata sui detti tre assi, chiamando f un fattore qualunque, si ha:

$$OE = f\,\frac{a}{h}, \quad OG = f\,\frac{a}{k}, \quad OF = f\,\frac{a}{l}$$

(*) Alla dimostrazione di sopra si può sostituire la seguente. Essendo p′ e p″ della zona [111] si ha la relazione

$$h + k + l = o$$

Or nel caso di p′ è evidente che soltanto h è positivo e perciò

$$h = -k - l$$

mentre nel caso di p″, essendo negativo soltanto l, si ha la relazione

$$-l = h + k$$

e poichè

$$h + k + l = 0$$

sostituendo nell'equazione di sopra, si ricava la relazione

$$h = -k - l \qquad (1)$$

Se si trattasse della faccia p″ che giace fra i poli $10\bar{1}$ e $11\bar{2}$ si otterrebbe con analogo procedimento

$$-l = +h + k \qquad (2)$$

Ora è facile dimostrare che per $P' = h'k'l'$ $\quad h' + k' + l' > 3k'$
e per $P'' = h''k''l''$ $\quad h'' + k'' + l'' < 3k''$

La seguente dimostrazione è nuova e semplice.

Si conduca (fig. 2) la zona

$$OP' = [111, h'k'l'] = [l'-k', h' - l', k' - h'].$$

Tenendo conto che p′ non solo sta in detta zona, ma sta altresì nella zona [111] per gli indici hkl della p′ si ha il rapporto

$$h : k : l = 3h' - s' : 3k' - s' : 3l' - s' \qquad (3)$$

ove

$$s' = h' + k' + l'$$

Applicando la formola della geometria analitica che dà l'angolo fra le normali di due piani in funzione dei parametri dei detti piani e degli angoli fra i piani coordinati (*) si ha per p′ o p″

$$\cos (hkl : hlk) = \frac{h^2+2kl}{h^2+k^2+l^2}$$

ma per p′ $\qquad hkl : hlk = 2Ap' < 60°$

ossia $\qquad \cos (hkl : hlk) > \frac{1}{2}$

quindi $\qquad \frac{h^2+2kl}{h^2+k^2+l^2} > \frac{1}{2}$

e poichè dalla (1) si ha

$$h^2 = k^2 + 2kl + l^2$$

(*) R. Panebianco « Trattato di Mineralogia ». Appendice sul calcolo cristallografico Vol. I. pag. 10.

sostituendo nel denominatore soltanto questo valore di h^2 e moltiplicando i due membri della disuguaglianza per 2 si ottiene

$$\frac{h^2+2kl}{k^2+kl+l^2} > 1$$

Ora, facendo sparire il denominatore, che è essenzialmente positivo perchè k ed l sono entrambi essenzialmente negativi, passando k^2 al 1° e 2kl al 2° membro si ha:

$$h^2 - k^2 > l^2 - kl$$

ovvero $$(h+k)(h-k) > l(l-k)$$

ma dalla (1) $$l = -(h+k)$$

quindi sostituendo ad l fuori parentisi questo valore e dividendo i due membri per h + k che è essenzialmente positivo (*) si ricava

$$h - k > k - l$$

ossia $$h + l > 2k$$

Per la faccia p'' si ha invece analogamente $2\,A\,p'' > 60^0$

$$h + l < 2k$$

Sostituendo ad h k ed l i corrispondenti indici dati in (3) con un apice per p' e un due per p'', aggiungendo ai due membri della 1ª disuguaglianza k' e a quelli della 2ª k'' si hanno le relazioni di sopra date per gli indici di P' e di P''.

(*) Per i poli della zona [111] compresi fra i poli $2\bar{1}1$ e 112 il valore assoluto di h : k è sempre maggiore dell'unità (quindi in valore assoluto h > k) infatti esso è compreso fra 2 e l'∞ per quelli compresi fra $2\bar{1}\bar{1}$ e $10\bar{1}$ e fra l'∞ e 1 per quelli compresi fra $10\bar{1}$ e $11\bar{2}$, ciò che si scorge dai simboli suddetti.

STUDIO CRISTALLOGRAFICO SOPRA ALCUNI DERIVATI DELLA SANTONINA, PER IL DOTT. L. BUCCA (1).

Idroclorato di Santoninammina.

Cristalli monoclini, prismatici, formati essenzialmente dal prisma {110} e terminati dalla base {001}, e spesso anche dal pinacoide {$\bar{1}$01}. Queste sono le uniche faccie che permisero delle misure attendibili, sulle quali si potè calcolare le costanti:

$$a : b : c = 0.620598 : 1 : 0.241836 \text{ (2)}$$

$$\beta = 82^0.52'.30''$$

Angoli	Misurati				Calcolati
	n	Limiti		Medie	
(110) ($1\bar{1}0$)	15	63⁰. 4′	63⁰21′	63⁰.15′.00″	»
(110) (001)	10	83. 50	83. 59	83. 56. 15	»
(001) ($\bar{1}$01)	8	22. 1	22. 11	22. 6 .45	»

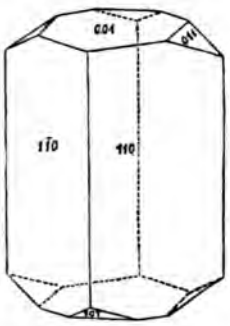
In taluni cristalli compaiono delle faccette laterali della zona della clinodiagonale, riferibili con molta probabilità al prisma {011}: ma piccolissime e a riflessi così indecisi da far rinunziare a qualsiasi tentativo di misura.

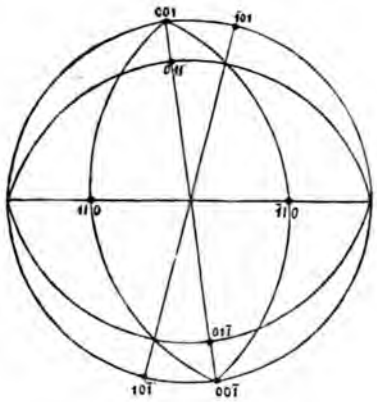
---

(1) Queste descrizioni cristallografiche fanno parte del lavoro di P. Gucci e Grassi-Cristaldi sopra alcuni derivati della santonina. Pubblicazione dell'Istituto chimico di Roma 1891.

(2) Debbo qui vivamente ringraziare il prof. G. B. Negri per avermi avvisato di alcune piccole correzioni da fare nelle ultime cifre delle costanti cristallografiche in alcune di queste sostanze studiate: ciò che oltre attestare l'abituale esattezza di questo valente cristallografo, riconferma sempre più la sua imparzialità nella critica scientifica, nobile apostolato, nel quale pur di combattere le suscettibilità personali, si mantiene però sempre alto l'ideale della scienza.

Il piano degli assi ottici è parallelo a (010); la bisettrice acuta resta dentro l'angolo ottuso degli assi x z e dista pochi gradi dall'asse verticale. Sulle faccie del prisma }110{ l'estinzione è appena di 3°.





Iposantonina.

Sistema trimetrico:

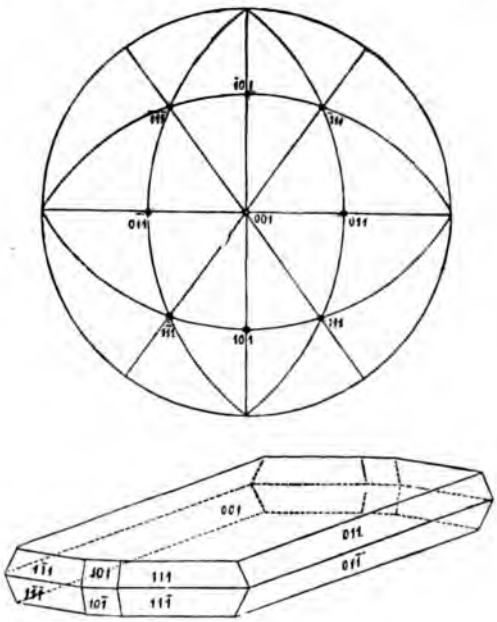
$$a : b : c = 0.71799 : 1 : 1.35968$$

Forme osservate: }001{, }111{, }011{, }101{.

Angoli	Misurati				Calcolati
	n	Limiti		Medie	
(001) (011)	12	53°.25′	53°.50′	53°.40′	•
(001) (111)	10	66. 30	66. 54	66. 47	•
(111) (011)	3	48. 10	48. 15	48. 12	48°.17′.26″
(111) (101)	3	32. 30	32. 41	32. 35	32. 24. 42
(101) (001)	3	62. 7	62. 15	62. 10	62. 9. 48

I cristalli sono tabulari per il grande sviluppo del pinacoide }001{. Il piano degli assi ottici è parallelo a (010): la bisettrice

acuta coincide coll'asse delle y: l'angolo apparente degli assi ottici è di circa 46°.



Acido iposantoninico.

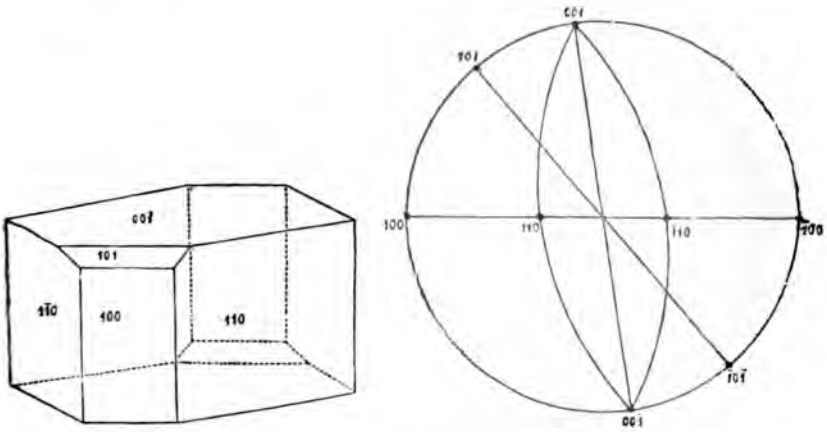
Sistema monoclino:

$$a : b : c = 1.421235 : 1 : 0.954173$$

$$\beta = 81°.47'$$

Angoli	Misurati				Calcolati
	n	Limiti		Medie	
(001) (110)	10	85°. 8'	85°.30'	85°.15'	•
(001) (100)	8	81.30	81.51	81.47	•
(101) (110)	5	68.14	68.28	68.24	•
(100) (101)	4	50.32	50.42	50.37	50°.33'.18"
(100) (110)	4	54.33	54.39	54.35	54.35.26

I cristalli sono appiattiti secondo il pinacoide di base }001{. Per lo più sono formati dalla combinazioue }110{, }100{ e }001{, con tutto l'aspetto esagonale. Sovente però appare il pinacoide }101{.



Isoiposantonina.

I cristalli sono trimetrici, ma assumono un aspetto molto differente a secondo il solvente che si è adoperato per ottenerli. Dalle soluzioni alcooliche si ottengono cristalli piramidali, costituiti dalla piramide rettangolare acuta, combinazione dei due domi }011{ e }101{: o dall'altra piramide ottusa, combinazione dei due domi }012{ e }102{. Alcuni cristalli presentano ambedue le piramidi. In alcuni, alla parte superiore, è più sviluppata una delle due piramidi, che talora manca totalmente alla parte inferiore, dandoci l'effetto di un caso di emimorfismo. In pochi cristalli mi fu dato osservare la piramide fondamentale }111{.

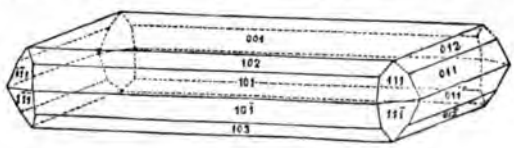
Rapporto d'assi:

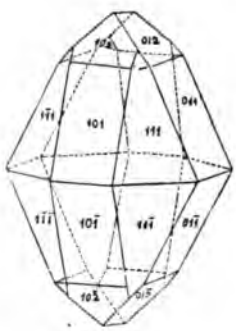
$$a : b : c = 0.912725 : 1 : 1.814861$$

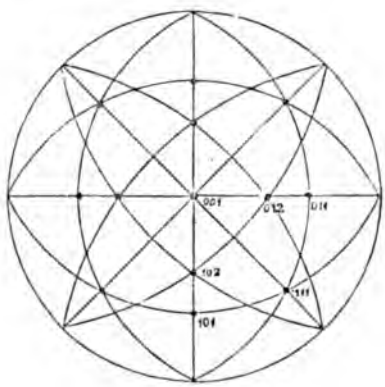
Angoli	Misurati				Calcolati
	n	Limiti		Medie	
(101) (10$\bar{1}$)	14	53°.12′	53°.32′	53°.23′.50″	•
(101) (011)	10	77.23	77.35	77.28.38	•
(101) (012)	4	70.20	70.52	70.26.26	70°.33′.57″
(011) (01$\bar{1}$)	8	57.23	57.55	57.46.21	57.42.36
(011) (012)	4	18.20	18.52	18.47.42	18.55.14
(111) (101)	3	39. 8	39.20	39.10.45	39.11.49
(111) (10$\bar{1}$)	3	62 15	62.25	62.20.42	62.28.28
(111) (012)	3	46.35	46.50	46.47 47	46.57.34

Sfaldatura secondo la base.

Il piano degli assi ottici coincide colla base: la bisettrice acuta è parallela all'asse delle y. L'angolo degli assi ottici $2H = 65°$ circa. Dispersione appena apprezzabile $r > v$.







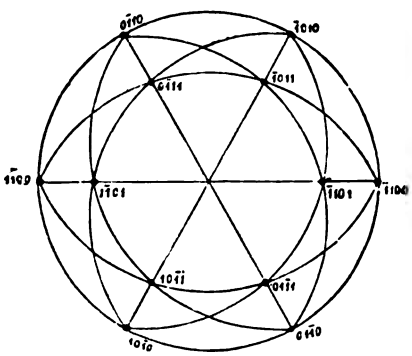
Monobromoderivato esagonale
dell'acido biidrosantinico

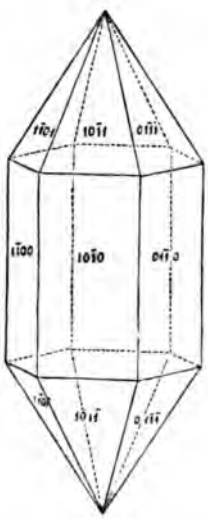
Sistema esagonale:

a : c = 1 : 2.22220

Angoli	Misurati				Calcolati
	n	Limiti		Medie	
(10$\bar{1}$1) (01$\bar{1}$0)	7	61°.58′	62°.23′	62°.14′	•
(10$\bar{1}$1) (01$\bar{1}$1)	5	55.42	55.48	55.43	55°.32′.00″
(10$\bar{1}$1) (10$\bar{1}$)	5	20.45	21.32	20.59	21.17.30

I cristalli sono piccolissimi, e per lo più la piramide esagonale vi domina. Non ostante la difficoltà di potere ottenere una buona sezione perpendicolare all'asse principale di simmetria, fu però possibile constatare trattarsi di cristalli ad un solo asse ottico, confermando così la determinazione cristallografica.





Monobromoderivato monoclino dell'acido biidrosantinico.

Sistema monoclino:

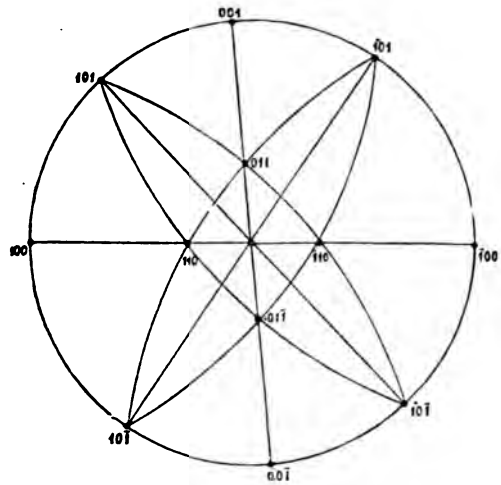
$$a : b : c = 1.798752 : 1 : 1.548725$$

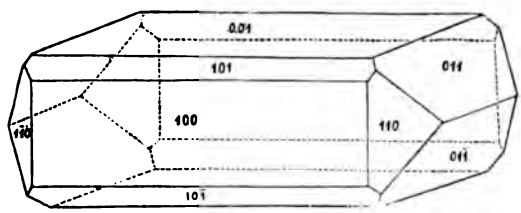
$$\beta = 85^{\circ}.39'.7''$$

Angoli	Misurati			Calcolati
	n	Limiti	Medie	
(100) (110)	6	60°.47 60°. 5′	60°.51′30″	•
(100) (101)	8	46.44 46.51	46.47.10	•
(101) (001)	8	38.35 39. 2	38.51.57	•
(001) (011)	5	56.55 57. 8	57. 3.22	57°. 4′.28″
(101) (011)	5	64.50 64.59	64.57.00	64 57.45
($\bar{1}$01) (011)	4	66.18 66.22	66.20.10	66 24. 7
($\bar{1}$01) ($\bar{1}$10)	4	72 19 72.33	72.25.30	72.27.54
(011) (110)	6	40.56 41. 6	41. 5.26	41. 7.59
(001) ($\bar{1}$01)	8	42.32 42.44	42.35.12	42.34.00
(101) (110)	4	70.32 70.41	70.36.00	70.31.20

I cristalli sono prismatici, allungandosi secondo l'ortodiagonale: generalmente appiattiti un po' secondo il pinacoide {001}. Il pinacoide {101} spesso manca; invece quello {$\bar{1}$01} non manca mai.

Il materiale si presta poco alle osservazioni ottiche, ad ogni modo potei accertarmi che il piano degli assi ottici è parallelo al piano di simmetria, e che la bisettrice acuta esce dalla faccia di base, ma molto inclinata su di essa.





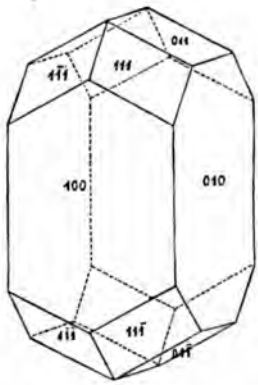
Anidride dimetilftalica.

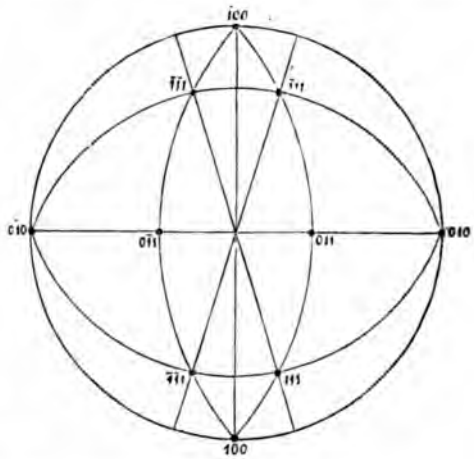
Sistema trimetrico. Rapporto d'assi:

0.42494 : 1 : 0.52538

Angoli	Misurati			Calcolati
	n	Limiti	Medie	
(111) ($\bar{1}$11)	5	95°.3′ 95°.15′	95°.10′	*
(111) (1$\bar{1}$1)	4	36. 30 36. 38	36. 34	*
(100) (111)	4	42. 22 42. 30	42. 24	42°.25′.00″
(111) (010)	4	71. 30 71. 37	71. 35	71. 43.00
(011) (010)	3	62. 20 62. 22	62. 21	62. 17.00
(011) (0$\bar{1}$1)	3	55. 28 55. 32	55. 30	55. 26.00
(111) ($\bar{1}\bar{1}$1)	3	106. 37 106. 41	106. 39	106. 40.20

I cristalli sono talora costituiti dalla sola piramide {111}, alla quale si aggiunge sovente il pinacoide {100} o l'altro {010}, meno frequentemente tutti e due. In pochi fu osservato il prisma {011}.





Acido dimetilftalico.

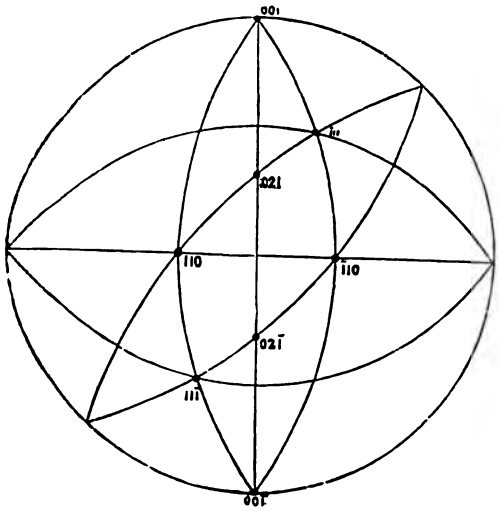
Sistema monoclino:

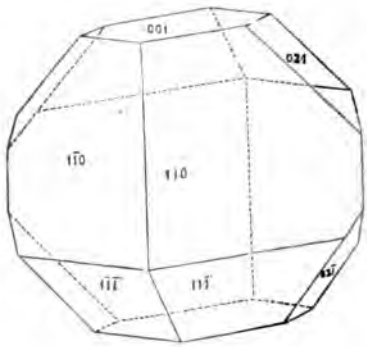
$$a : b : c = 1.312676 : 1 : 0.655806$$

$$\beta = 87^\circ.11'.46''$$

Angoli	Misurati				Calcolati
	n	Limiti		Medie	
(100) (110)	8	52°.35′	52°.42′	52°.40′	•
(110) (11$\bar{1}$)	5	51.30	51.36	51.32	•
(001) ($\bar{1}$11)	5	40 2	40.16	40.10	•
($\bar{1}$11) (110)	4	78.28	78.40	78.32	78°.49′. 4″
(001) (021)	4	52.25	52.42	52.35	52.38.40
($\bar{1}$11) (021)	4	29. 6	29.15	29.12	29.21.53

Nei cristalli è generalmente sviluppato il prisma {110}. Talora manca la base {001}: più raramente il prisma {021}.





Note di critica cristallografica di G. B. Negri

Date le costanti cristallografiche di una specie cristallina, ovvero gli angoli fondamentali, dai quali esse dipendono, è possibile, teoricamente, una serie di valori angolari fra le facce osservate o possibili, compatibili cioè con la legge di razionalità degli indici. Detti angoli vengono calcolati, sia partendo dalle costanti cristallografiche, sia dagli angoli fondamentali. Così, portando un esempio, per il jodidrato della trimetildiidrochinolina [1], del sistema trimetrico, dati gli angoli fondamentali misurati 120: $\bar{1}20$ = 68° 22′ 120: 111 = 55° 44′, ai quali corrispondono le costanti $a : b : c :=$ 0,73619 : 1 : 0,44135, sono possibili i seguenti valori teoretici fra le facce osservate:

110 : $1\bar{1}0$ = 72.° 43′
120 : 110 = 19. 27
110 : 111 = 53. 20

[1] Vedi questa Rivista, Vol. VII, pag. 6.

$$111 : \bar{1}\bar{1}1 = 73.^{\circ}\ 20'$$
$$120 : 1\bar{1}1 = 91.\ \ 18$$
$$010 : 111 = 69.\ \ 16$$
$$111 : \bar{1}11 = 57.\ \ 29$$
$$111 : 1\bar{1}1 = 41.\ \ 28$$

ed altri ancora. Naturalmente, una variazione negli angoli fondamentali, oppure nelle costanti cristallografiche, determinerà delle variazioni nei valori angolari suesposti.

Ma al goniometro sono stati misurati, oltre ai due angoli fondamentali, altri ancora, dei quali sono state fatte misure sopra lo stesso cristallo e sopra varii cristalli, talchè nella prima colonna diamo i limiti dei valori osservati per ogni angolo e nella seconda le medie.

angoli	limiti degli angoli misurati	medie	n. (1)
110 : 1$\bar{1}$0	72.° 22′ — 72.° 31′	72.° 28′	3
120 : 110	19. 16 — 19. 48	19. 32	4
110 : 111	53. 23 — 53. 27	53. 25	2
111 : $\bar{1}$11	73. 10 — 73. 18	73. 15	3
120 : 1$\bar{1}$1	91. 15 — 91. 26	91. 21	8
010 : 111	69. 56 — 68. 38	69. 17	2
111 : $\bar{1}$11		57. 28	1
111 : 1$\bar{1}$1		41. 28	1

Se noi paragoniamo queste misure e specialmente le medie con gli angoli teoretici, anzidetti, troviamo tra loro piccole differenze, che si limitano a pochi minuti primi.

Come ben s'intende, il calcolo, dovendo armonizzare con l'osservazione, rivela con facilità qualsiasi errore, commesso dal cristallografo nelle sue osservazioni, e del pari l'osservazione mette sull'avviso il cristallografo nel caso egli abbia commesso errori nei calcoli: osservazione e teoria dunque si aiutano a vicenda e controllandosi scambievolmente, parrebbe cosa naturale nei lavori dei cristallografi non vi dovessero esistere errori, o solamente piccoli errori, dipendenti da poca approssimazione di calcolo. I fatti però dimostrano il contrario e recentemente una pubblicazione (2) ampia e dettagliata, comparsa in questa Rivista, ha messo in evidenza la scorrettezza di parecchi autori stra-

(1) Numero degli angoli misurati.
(2) Dell'A. Vol. IX.

nieri, scorrettezza tale nei calcoli da infirmare spesso la stessa osservazione.

Le costanti cristallografiche per il cristallografo hanno la stessa importanza che le formole chimiche per il chimico; quindi esse, che spesso vengono invocate per stabilire le analogie cristallografiche fra due o più specie cristalline, devono essere determinate con la maggiore possibile esattezza, e come è lecito insorgere contro autori, che, vaghi di novità, con la creazione di simboli complicatissimi intendono abbattere ciò che v'è di più saldo nella scienza dei cristalli: la razionalità e semplicità degli indici, così è lecito insorgere contro autori, che danno alla scienza costanti sbagliate per le specie cristalline, per la ragione sopra a tutto, che dal confronto di costanti errate non si possono dedurre che analogie errate.

Poca lode va attribuita quindi, a mio parere, al dott. A. Fock per il suo lavoro del 1890, che porta il titolo: *Krystallographisch-Chemische-Tabellen* (1), con il quale egli intende specialmente metter in rilievo le analogie fra le costanti cristallografiche, esistenti fra specie cristalline di composizione chimica analoga. Un lavoro come quello del Fock, senza una revisione completa di tutte le costanti delle specie cristalline, che riporta, vale uno zibaldone di notizie e null'altro e questo mio giudizio viene maggiormente avvalorato da alcuni fatti, che qui faccio seguire.

1.° Ancora nel 1880 il professor Calderon aveva studiato (2), dal lato cristallografico, tre composti chimici della formola $X^2N^2O^4.I^2Pt. + 2H_2O$, dove X^2 è rispettivamente K^2, Cs^2, Rb^2. Data la composizione chimica analoga di questi tre composti egli si aspettava analogia di forma cristallina, invece il sale di potassio si rivelò *dimetrico*, il rispettivo di cesio *monoclino* e quello di rubidio *triclino*. Tuttavia P. Groth fra i cristalli dei tre sali vi trova somiglianza di abito cristallino ed analogie fra le rispettive costanti cristallografiche. Se però vengono ricalcolate le costanti, partendo dai dati sperimentali del Calderon, si trova che le costanti del Calderon, specialmente quelle del terzo sale, sono fortemente errate. Dopo ciò, non reggono più, in parte almeno, le

(1) Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
(2) Zeitschrift für Krystallographie, ecc., IV, p. 493.

considerazioni del Groth, intese a dimostrare le analogie cristallografiche fra le tre sostanze.

Nel seguente quadro sono registrati i dati errati del Calderon e quelli esatti.

	Dati errati del Calderon	Dati esatti
	$a : b : c$	
Comp. di K.	1,0000 : 1 : 0,5914	1,0000 : 1 : 0,5913
» » Cs.	0,9425 : 1 : 0,6502	0,9395 : 1 : 0,6475
» » Rb.	0,9418 : 1 : 0,5873	0,6573 : 1 : 0,4704

Inoltre il Groth, a sostegno della sua tesi, fa risaltare come un angolo omologo nei tre sali sia rappresentato da valori angolari vicini:

	Sale di K.	Sale di Cs.	Sale di Rb.
o : o	53° 57′	52° 51′	49° 28′

mentre dal calcolo esatto si hanno i valori:

53° 57′	52° 40′ $^1/_2$	38° 55′

Dato quindi il calcolo esatto, se anche, per le piccole variazioni subite, sussiste ancora l'analogia, voluta dal Groth, fra il primo e secon lo sale, certo, analogia non sussiste più fra il terzo ed i due primi.

Questo esempio valga a consigliare cautela ad ogni cristallografo, che voglia trarre deduzioni sintetiche da dati sperimentali e di calcolo altrui.

Ebbene il Fock nelle sue *Krystallographisch-Chemische-Tabellen,* non si avvede punto di simili inesattezze e riporta le costanti dei tre sali, quali il Calderon l'ha calcolate!

2.° Il Calderon dà [1] per la metanitranilina le costanti:

$$a : b : c = 0{,}7451 : 1 : 0{,}7266 \text{ , invece}$$

dal calcolo esatto si ha:

$$a : b : c = 0{,}7447 : 1 : 0{,}7644.$$

---

[1] Zeithsch. f. Kryst. ecc. Vol. IV, pag. 233.

Ebbene il Fock riporta a pag. 83 delle sue tabelle i dati del Calderon, senza punto correggerli!

3.° Sempre lo stesso autore, il Calderon, per l'acido mesitilenico dà (1) inesattamente le costanti:

$$a : b : c = 1.1665 : 1 : 1,2003 \; ; \; \beta = 63^\circ \; 17'$$

mentre dal calcolo esatto risultano:

$$a : b : c = 1,1568 : 1 : 1,1737 \; ; \; \beta = 63^\circ \; 10' \; 1/2.$$

Il Fock nelle sue tabelle non modifica punto le costanti errate del Calderon!

4.° E per non portare altri numerosi fatti, mi limiterò a rammentare ancora uno. Il Muthmann ed il Ramsay (2) vengono a stabilire, come essi dicono relazioni di grande interesse, in seguito ad uno studio cristallografico dettagliato, fra l'acido ftalico ed i ftalati acidi di sodio, potassio ed ammonio. Senonchè le loro considerazioni perdono alquanto della loro serietà, quando si pensi essere istituite su calcoli errati, come si può scorgere dal seguente specchietto:

	Costanti errate degli autori	Costanti esatte
	$a : b : c$	
Acido ftalico	0,7084 : 1 : 1,3452 $\beta = 86^\circ \; 21'$	0,7083 : 1 : 1,34505 $\beta = 86^\circ \; 25'$
Ftalato ac. di sodio	0,7262 : 1 : 1,4197	0,7263 : 1 : 1,4198
» » di potassio	0,6705 : 1 : 1,3831	0,6710 : 1 : 1,3831
» » di ammonio	0,5903 : 1 : 1,2021	0,6241 : 1 : 1,2538

Ebbene il Fock nelle sue tabelle chimico-cristallografiche si guarda bene dal muover appunto di sorta alle costanti errate dei sopra ricordati composti e riporta, come al solito legato al dogma scientifico, tali e quali i dati degli autori suddetti!

Dai fatti suesposti e da numerosi altri, che potrei ancora citare (3), apparisce chiaro, che pubblicazioni simili a quelle del

(1) Zeitschrift für Krystallographie, ecc., IV, 235.
(2) Zeitschrift für Krystallographie, ecc. XVII, pag. 79.
(3) Vedi Vol. IX di questa Rivista.

Fock, fatte cioè senza critica di sorta, riescono, anzichè di vantaggio, di gran danno alla scienza, poichè in siffatta guisa gli errori, tramandati da autore ad autore, verrebbero eternati.

Dopo gli appunti, che da qualche tempo la *Rivista di Cristallografia e Mineralogia Italiana*, diretta coraggiosamente dal Panebianco, move ai lavori cristallografici stranieri, parova che gli autori avrebbero fatto ammenda della loro scorrettezza e che i direttori dei laboratori e delle *Riviste mineralogiche* si sarebbero, una buona volta, accinti ad esser cauti nell'approvare gli uni, gli altri nell'accettare le pubblicazioni cristallografiche. Ebbene un recente lavoro (1) di A. W. Burwell, pieno di scorrettezze, dimostra che il monito non passò ancor oltr'Alpi; (*) non importa, la *Rivista di Mineralogia e Cristallografia Italiana* persista nell'additare ed abbattere l'errore, piaccia o non piaccia a chi l'ha commesso. La scienza, per progredire, abbisogna, anzichè di fatti numerosi, inquinati di errori, piuttosto di pochi, ma chiari ed esatti.

E, senza altro, come piccolo contributo di critica cristallografica, faccio seguire gli appunti al lavoro del Burwell « *Krystallographische Notizen* ».

1.° Isovalerianato di antipirina.

L'A., dagli angoli fondamentali:

$$\bar{1}00 : 00\bar{1} = 85^\circ\ 23' ;\ 011 : 01\bar{1} = 52^\circ\ 29' ;\ 00\bar{1} : 101 = 63^\circ,$$

calcola le costanti: $a : b : c = 1{,}1979 : 1 : 2{,}0360$

anzichè $a : b : c = 1{,}1974 : 1 : 2{,}0351$

---

(1) Zeitschrift für Krystallographie, ecc. XIX, 442.

(*) Noi intanto siamo soddisfatti dell'opera nostra constatando che il *monito* è stato preso in debita considerazione dalla maggior parte dei pochi che in Italia facevano lavori scorretti, e non disperiamo che chi ancora, in Italia, si ostina nell'errore si emendi. In quanto a *quei* tedeschi che errano, aspettiamo che apprendano l'Italiano onde possano comprendere il *monito* stato dato in questa *Rivista* specialmente dal mio valoroso collega ed amico prof. dott. G. B. Negri.

R. Panebianco

Eccetto uno, tutti gli angoli calcolati di controllo sono errati, come ben si vede dal quadro seguente:

Angoli	Misurati	Calcolati errati	Calcolati esatti	Diff. esatte	Diff. errate
$00\bar{1}$*: $10\bar{3}$	30° 27′	30° 55′,5	30° 37′	— 10′	— 28′,5
$12\bar{3}$: 121	47 36	47 14	47 34	2	22
121 : 001	75 21	75 50	75 30	— 9	— 29
$01\bar{1}$: $12\bar{3}$	21 30	21 19	20 48	— 18	11
$12\bar{3}$: $10\bar{1}$	57 00	57 20	57 38	— 38	— 20
$10\bar{1}$: 121	77 20	77 23	77 22	— 2	— 3
121 : 011	24 10	23 58	24 13	— 3	12
				$\pm\Sigma = 82'$;	$\pm\Sigma = 125'\,{}^1/_2$

V'è maggior accordo dunque fra osservazione e calcolo esatto, che non fra osservazione e calcolo inesatto!

2.° Acido β- monobromolevulinico.

L'A. dagli angoli fondamentali:

$$001 : 110 = 85^\circ\,02' ;\ 1\bar{1}0 : 110 = 102^\circ\,12',5 ;\ 111 : 001 = 32^\circ\,11'$$

calcola inesattamente:

$$a : b : c = 1{,}2483 : 1 : 0{,}5077 ;\ \beta = 82^\circ\,18'$$

mentre il calcolo esatto dà:

$$a : b : c = 1{,}2514 : 1 : 0{,}5251 ;\ \beta = 82^\circ\,04'\,{}^1/_2.$$

Inoltre calcola inesattamente:

$$1\bar{1}0 : 111 = 87^\circ\,27'$$

anzichè

$$110 : 111 = 87^\circ\,29'$$

3.° Acido dibromocrotonico.

---

* Nel testo : 001.

L'A. dagli angoli fondamentali:

$$1\bar{1}0 : 110 = 98^\circ\, 41' ; 001 : 110\ (^1) = 84^\circ\, 07' ; 00\bar{1} : 10\bar{1} = 68^\circ\, 10',5,$$

calcola erroneamente:

$$a : b : c = 1{,}1907 ; 1 : 1{,}6692 ; \beta = 80^\circ\, 55',5$$

mentre il calcolo esatto dà:

$$a : b : c = 1{,}1790 : 1 : 2{,}1327 ; \beta = 80^\circ\, 57'.$$

Come ben si vede, il termine c dell'A. è fortemente errato, e conseguentemente anche l'effigie, data dall'A., è sbagliata!

Il sig. Burwell * dunque in 19 valori, che calcola nella sua memoria, ne dà errati 16! E commette inoltre tre errori di segno nei simboli degli angoli!

Io spero almeno, che in una prossima edizione delle sue *Krystallographisch-Chemische Tabellen,* il dott. Fock vorrà prendere in considerazione i suesposti appunti e quelli già mossi (²) da questa *Rivista* non solo, ma ch' egli stesso ed altri autori vorranno aggiungere, a vantaggio della scienza, ulteriori appunti alle vecchie e nuove pubblicazioni *cristallografiche e mineralogiche* (³).

Genova, Febbraio 1892.

(¹) Nel testo : $\bar{1}10$.

* (Nei Mitheilungen aus dem mineral. Institut der Universität Strassburg. R. Panebianco).

(²) Il chiarissimo dott. A. Sella, attuale referente nel giornale del Groth delle pubblicazioni mineralogiche italiane, riporta, quando trattasi d'errori, le correzioni, fatte dalla Rivista di Mineralogia e Cristallografia Italiana. (E quando ancora la *Rivista* non ha recensionato un lavoro, esso viene riportato con gli errori di calcolo, altri più gravi essendo notati, dell'originale: è il sistema tedesco di recensionare. Sistema molto ben visto da qualche autore nostrano. R. Panebianco).

(³) Un distinto mineralista di fuori, alcuni mesi or sono, mi scriveva: « Già da lungo io aveva l'idea, che i lavori tedeschi siano er« ronei e degni di critica, ma a me mancava il tempo di correggerli. « Però non solamente i composti chimici, ma anche gli altri lavori « cristallo-mineralogici e chimici dei tedeschi sono scorretti quasi « tutti e sarebbe un gran merito per chi volesse farne la rivista e critica! » All'opera purificatrice dunque!

K. Busz. Berillo di S. Piero all'Elba *.

Da un cristallo di Berillo di S. Piero all'Elba l'A. ebbe le seguenti forme:
(0001), (10$\bar{1}$1), (11$\bar{2}$2), (11$\bar{2}$1), (31$\bar{4}$1), (51$\bar{6}$1), (10$\bar{1}$0), (11$\bar{2}$0), (21$\bar{3}$0), (51$\bar{6}$0): la (51$\bar{6}$0) e la (51$\bar{6}$1) sono nuove.

Quest'ultima piramide è alquanto estesa, mentre la (31$\bar{4}$1) è ristretta. Le forme dominanti sono (0001) e (10$\bar{1}$0).

Angoli	n	Misurati	Calcolati da a : c = 1 : 0,4989
10$\bar{1}$0 : 6$\bar{1}$51 (1)	4	19°. 33′	19°. 25′. 42″.
10$\bar{1}$0 : 6$\bar{1}$50 (2)	5	9°. 2 ½′	8°. 56′. 54″.
21$\bar{3}$0 : 3$\bar{1}$20 (3)	4	38°. 14′	38°. 12′. 48″. (4)
10$\bar{1}$0 : 21$\bar{3}$0	8	19°. 8′	19°. 6′. 24″. (4)

R. Panebianco

Sulla forma cristallina dell'Apofillite dell'Alpe Seiser di P. Innocenz Ploner **.

L'A. fa dapprima una minuziosa rivista storica delle forme dell'Apofillite, citando con particolare menzione il lavoro di G. B. Negri sull'Apofillite di Montecchio Maggiore ***. Dice poi che delle località note cioé Cipitbach e Frombach nell'Alpe Seisser erano con sicurezza note a lui, dalla letteratura, prima che intraprendesse lo studio, le seguenti forme:

---

* Zeitsch. f. Kryst. u. Min. Vol. XVII pag. 552.

(1) Non 61$\bar{5}$1 come nel testo.

(2) Non 61$\bar{5}$1 come nel testo.

(3) L'A. chiama quest'angolo *i : i*, ma con *i* nota tanto la faccia a destra 12$\bar{3}$0 che la 3$\bar{1}$20 a sinistra di 21$\bar{3}$0.

(4) Questi due angoli non sono stati calcolati dall'A. Noi li abbiamo calcolati coll'approssimazione di 1″ per seguire l'A.; ma in verità non sappiamo perchè egli calcola coll'approssimazione di 1″ angoli che misura coll'approssimazione di ½′.

** Zeitsch f. Kryst. u. Min. Vol. XVIII, pag. 337.

*** Atti del R. Istituto Veneto ecc. Vol. 5 pag. 55.

(001), (113), (111), (106), (105), (102), (100), (533), (211) oltre alle (9 9 10), (24.24.25), (51 51 50) che per noi non sono che forme vicinali della (111).

L'A., che ha fatto il lavoro per incitamento e sotto la guida del prof. dott. Cathrein, ebbe da questi la maggior parte dei 45 cristalli studiati.

L'A. incomincia a descrivere i cristalli di Apofillite che accompagnano la Datolite d'un nuovo giacimento dell'Alpe Seisser posseduti dal detto professore. Essi sono tabulari secondo la base e hanno lo spessore considerevole di 5 ad 8 cm. Le facce sono untuose, arrotondate e non riflettono bene. Luedecke osservò su di essi la combinazione usuale (001) (100) (111). L'A. trova inoltre, per lo studio al goniometro di due cristallini: (108), (106), (105) oltre alle facce, per noi vicinali, (889), (11 11 12), (17 17 18), (51 51 50), (3 0 22), (3 0 23)? (2 0 13). Le bipiramidi di 2° ordine sono piuttosto sviluppate e sono striate ed arrotondate.

I minerali dell'Alpe Seisser, nel nostro caso: del Cipitbach e Frombach, vengono confusi con quelle di altre località propinque delle Alpi, e l'A. dà la seguente sommaria descrizione dell'Apofillite delle propinque località. 1° Nella Apofillite della Val di Fassa, località spesso confusa con l'Alpe Seisser assai vicina, il minerale si trova similmente nelle due località, nei vani o nelle fenditure degli Augitoporfiri e nei rispettivi tufi, però l'Apofillite di Val di Fassa è povera di facce. 2° A Tierno, a piedi del Monte Baldo, si trova l'Apofillite quasi bianca opaca (001) (100) (111). 3° A Monte Pfunderer presso Klausen oltre alla usuale combinazione (001) (100) (111) fu trovata dal prof. emerito di Mineralogia e Geologia dell'Università di Innsbruk (signor dott. Pichler) la forma (210), che l'A. non potè constatare.

L'A. si estende poscia lungamente a discorrere e delle cure che adoperò per la determinazione delle forme e della natura delle stesse.

Riportiamo nella sua integrità il quadro degli angoli che mostra le forme trovate nella Apofillite di quest'interessantissimo giacimento. È superfluo aggiungere che se abbiamo riportato il quadro nella sua integrità, lo abbiamo fatto per non incorrere in soverchia responsabilità nella eliminazione della maggior parte delle forme, per noi superflue, il cui rapporto fra gli indici è complesso. (Vedi questo Vol. pag. 19 linea 8 e seg.).

ANGOLI	N	n	LIMITI	MEDIA	CALCOLATI a:c=1:1,2515
1.1.54 : 001	2	2	1° 40′ — 1° 46′	1° 43′	1° 53′
1.1.45 »	1	1		2 20	2 15
1.1.36 »	3	3	2 35 — 2 55	2 45	2 49
1.1.27 »	2	2	3 35 — 3 50	3 42	3 45
1.1.18 »	3	3	5 34 — 5 47	5 40	5 37
119 »	1	1		11 3	11 8
113 »	1	1		30 30	30 32
335 »	2	3	46 1/2° — 47°	46 3/4	46 43
223 »	5	8	49 1/2 — 50	49 3/4	49 43
445 »	1	1	54 1/2 — 55	54 3/4	54 46
556 »	1	1		55 55	55 52
667 »	2	2	56° 33′ — 56° 44′	56 38	56 36
778 »	1	1		57 6	57 9
889 »	3	3	57 31 — 57 42	57 36	57 34
9.9.10 »	3	3	57 50 — 58 0	57 55	57 53
10.10.11 »	3	3	58 8 — 58 11	58 10	58 8
11.11.12 »	8	10	58 20 — 58 23	58 21	58 21
13.13.14 »	6	7	58 36 — 58 43	58 41	58 41
17.17.18 »	6	6	58 55 — 59 11	59 3	59 7
24.24.25 »	8	9	59 25 — 59 38	59 32	59 31
50.50.51 »	16	20	59 55 — 60 12	60 4	60 3
111 »	12	15	60 27 — 60 42	60 33	60 32
51.51.50 »	6	8	61 0 — 61 6	61 3	61 1
25.25.24 »	7	7	61 25 — 61 37	61 33	61 31
443 »	1	2	66 1/2° — 67°	66 3/4°	67 2
332 »	3	4	69 — 69 1/2	69 1/4	69 22
553 »	4	7	71 — 72	71 1/2	71 16
221 »	3	3	74 — 75	74 1/2	74 13

ANGOLI	N	n	LIMITI	MEDIA	CALCOLATI a:c=1 1,2515
441 : 001	2	2	81½° —82½°	82°	81°58′
551 »	1	2	83 ½ —84	83 ¾	83 33
1.0.60 »	1	1		1°17′	1 12
1.0.40 »	1	1		1 45	1 48
1.0.30 »	1	1		2 22	2 23
1.0.24 »	3	3	2°52′— 3° 3′	3 0	2 59
1.0.20 »	1	1		3 35	3 35
1.0.18 »	2	2	3 46 — 3 54	3 50	3 59
1.0.14 »	2	2	5 7 — 5 8	5 8	5 6
1.0.13 »	1	1		5½	5 30
1.0.12 »	4	4	5 53 — 6 2	5 57	5 57
1.0.11 »	1	1		6 30	6 29
2.0.21 »	3	3	6 43 — 6 54	6 49	6 48
1.0.10 »	2	2	7 — 7¼	7 7	7 8
2.0.19 »	3	5	7 23 — 7 31	7 28	7 30
109 »	3	4	7 47 — 8 4	7 55	7 55
108 »	6	8	8 48 — 9 0	8 53	8 53
3.0.22 »	6	7	9 34 — 9 48	9 41	9 41
107 »	4	6	10 0 —10 15	10 8	10 8
2.0.13 »	6	6	10 40 —11 0	10 53	10 54
3.0.19 »	7	9	11 4 —11 17	11 9	11 11
106 »	6	7	11 38 —11 46	11 42	11 47
3.0.17 »	3	3	12 22 —12 30	12 26	12 27
2.0.11 »	1	1		12 53	12 49
3.0.16 »	5	6	13 5 —13 14	13 10	13 12
4.0.21 »	3	3	13 23 —13 34	13 28	13 24
105 »	4	4	13 53 —14 8	14 0	14 3
3.0.14 »	2	3	14 52 —15 6	15 0	15 1
209 »	1	1		15 32	15 33

ANGOLI	N	n	LIMITI	MEDIA	CALCOLATI a:c=1:1.2515
104 : 001	1	1		17 20	17°22′
3.0.10 »	2	2	20°28′ —20°42′	20 35	20 35
103 »	1	1		22 30	22 39
307 »	1	1		28 11	28 12
102 »	1	2	31 45 —32 0	31 52	32 2
504 »	1	1		57 1/2	57 25
302 »	1	1		61 57	61 57
13.4.4 : 100	2	4	21 29 —21 34	21 32	21 30
311 »	4	6	23 2 —23 12	23 5	23 6
20.7.7 »	1	1		24 8	24 8
522 »	2	2	27 5 —27 9	27 7	27 7
12.5.5 »	1	1		28 9	28 4
211 »	2	2	32 1/2 —32 3/4	32 37	32 37
744 »	1	1		36 10	36 11
533 »	1	1		37 23	37 31
855 »	1	1		38 35	38 40
322 »	1	1		40 28	40 29
755 »	2	2	42 1/2 —42 34	42 32	42 26
433 »	1	1		43 55	43 50
544 »	1	1		45 48	45 41
655 »	1	1		46 45	46 51
766 »	1	1		47 49	47 39
313 : 001	1	1		52 43	52 50
623 »	1	1		69 20	69 15
311 »	2	2	75 42 —75 51	75 46	75 49
12.4.3 »	1	1		79 14	79 16
15.5.3 »	1	1		81 16	81 23
6.2.1 »	1	1		82 46	82 48
21.7.3 »	1	1		83 45	83 49

I molti valori esattamente calcolati attestano la diligenza dell'egregio allievo dell'illustre Professore di Innsbruck. R. Panebianco.

Un trattato di Mineralogia per le scuole secondarie.

Il prof. Grattarola ha pubblicato un libercolo di Mineralogia per le scuole secondarie. Io sarei tentato di desiderargli, per far piacere al signor A., buoni affari: tali libri di testo per gli istituti d'istruzione media, se non tornano spesso ad onore dei loro autori, recano quattrini molti agli stessi. Mi trattiene soltanto la credenza ferma che ciò, che tornerebbe caro all'A. del libercolo, torni assai discaro a chi abbia amore per i giovani: il libercolo del prof. Grattarola non può recare, secondo me, che danno parecchio alle giovani menti. Non è il caso qui d'accennare agli errori — sono errori capitali di ragionamento: chi ragiona a modo di quel libercolo rinnega i principî sui quali si basano le scienze positive e non è che un metafisico.

La mia opinione so che s'accorda con l'opinione di altri mineralisti professori o no d'Italia: anche all'estero, p. e. a Vienna, il libercolo è giudicato poco favorevolmente.

Il prof. Sansoni, allievo deferente del suo venerato Grattarola, si scosta, almeno in ciò che stampa, dalla mia opinione. Nel suo giornale vol. II pag. 318 faceva al libercolo una laudatoria *réclame* aggiungendo qualche timida critica. L'A. — pare una commedia — prende la palla al balzo e respingendo le critiche trova modo di rifare la *réclame* al detto libro a pag. 94 del III volume del giornale del suo amato allievo.

L'allievo, manco a dirlo, ritira le timide critiche, dichiarandosi incompetente di cose dell'istruzione secondaria e loda riloda e torna lodare il su qualificato libercolo.

Il pubblico naturalmente, considerando che le parole d'un cavaliere non possono essere senza importanza, crederà ottimo il libro e forse io non faccio che opera vana, perchè, sfondo una porta aperta pei mineralisti di valore — che tutti, niuno escluso, hanno opinione simile alla mia e che non mi somigliano in ciò soltanto che sanno tacere — e in quanto agli altri poco ascolto mi dovrebbe esser dato (*).

R. Panebianco.

(*) È risaputo che il prof. Sansoni, non contento che abbia credito lui essendo cavaliere, ma, perchè non ne abbia io, ha avuto cura di diffondere per tutti i cantucci una sua pubblicazione nella quale dice — ciò che è perfettamente diverso dal fatto — che io abbia rancore personale con lui e coi suoi venerati maestri: Grattarola e Bombicci. Il

Sulla Cristallografia di F. Sansoni *.

Non intendiamo recensionare il trattato del Sansoni specialmente perchè i trattati non si recensionano. Non intendiamo neanche meritare il titolo di cortese collega, che l'A. promette a chi gli mostra errori da correggere. Le bozze di stampa avrebbero dovuto esser state accuratamente rivedute e allora molte dozzine di errori — non di stampa, s'intende, che quasi non ce ne sono — sarebbero stati tolti: a pag. 356 e seguente vi è quasi una pagina *di gradi e minuti di volume molecolare!*

Rileviamo soltanto un gravissimo errore, perchè, essendo il trattato del Sansoni destinato ai suoi allievi, egli corregga oralmente l'errore stampato.

L'A. a pag. 20 scrive:

« Si chiamano *assi* — tre linee rette *ideali* non parallele fra di loro che s'incontrano al centro dei cristalli — e si usa *convenzionalmente* di disporli in modo, che essi incontrino ai due estremi opposti, elementi equivalenti del cristallo ».

E a pag. 22 ribadisce che: « I cristallografi esprimono la posizione delle facce per mezzo del rapporto dei loro parametri o dei segmenti da esse intercettati sugli *assi* ».

Se l'A. rileggerà attentamente l'enunciato del Sella, che riporta a pag. 27, si accorgerà d'averla detta grossa..... soltanto che trattandosi d'un professore la chiamiamo svista; però se uno studente, agli esami, facesse la detta svista, non so se il prof. Sansoni, che ha nome di buono agli esami, ma certo ogni altro cristallografo, lo rimanderebbe.

Gli assi sono tre rette non parallele fra di loro, ma parallele a *tre spigoli* del cristallo: altro che rette *ideali* e che per *convenzione* si usa disporli ecc. ecc. La legge di razionalità non si potrebbe enunciare se gli assi *ideali* del collega di Pavia fossero gli *assi* cristallografici.

La parte ottica, specie per le spiegazioni teoriche qualcuna banale — e le cancellate di ferro o di legno della tormalina lo testificano anche ai ciechi — è deficiente.

---

pubblico non mineralista, il pubblico che non si fa un giudizio proprio, non crederà perciò — questa è l'intenzione della pubblicazione suddetta — alle mie parole e crederà a quella del cavalier Sansoni. Perciò il suo maestro trarrebbe vantaggio dal libercolo pubblicato.

* Manuali Hoepli. Milano 1892.

Del resto il male principale del libro è che, improntato alla scuola del mineralista di Monaco — scuola inferiore a quella Italiana del Sella e dello Struever — non fu compilato da un uomo che possa vantare l'ingegno del Groth.

Il libro del Sansoni, nel quale molte cose son tolte di peso dal trattato del Groth e qualche dimostrazione, di quelle che più sono alla portata di tutti, dal mio trattato, è ben diverso da quelli del Bombicci, anteriormente pubblicati dallo stesso editore. Nella prefazione vi è detto, con la solita ipocrisia latina, che il libro del Sansoni è «a complemento dei Manuali dell'illustre prof. Bombicci», ma esso non è paragonabile nè con quelli del Bombicci nè con quello ultimamente dato fuori dall'altro «illustre e venerato maestro» dell'A. (vedi pag. 30). È un trattato che ha qualche grosso errore (*) e parecchi piccoli, che potranno essere corretti in una prossima edizione, ma, infine è un trattato non un'*impossibilità*, come quelli del più anziano dei due venerati — per stampa — ed illustri — per stampa — maestri dell'A. Se l'A. della «Cristallografia» avesse o l'ingegno del suo unico maestro (non dovendosi contar maestri coloro che insegnano l'errore), del vero illustre mineralista, al quale egli deve vera e reale venerazione: il Groth o fosse di scuola italiana che, per l'esattezza del metodo e per la severità degli studi, anche senza i voli d'ingegno — quantunque e i maestri e i principali gregari della nostra scuola abbiano ingegno da tenere in scacco qualunque più illustre mineralista tedesco attuale — fosse, lo ripetiamo, di scuola italiana che anche senza voli d'ingegno può produrre lavori ammirevoli, il trattato del nostro collega di Pavia sarebbe riuscito ancora migliore.

Esso però, si comprende dal già detto, manca di qualunque originalità, ma l'A. stesso dice, nella prefazione, che lo ha fatto «seguendo le orme di quell'aureo libro: *Physikalische Krystallographie*, del prof. P. Groth, della Università di Monaco di Baviera.»

R. Panebianco.

(*) Per citare soltanto sommariamente qualcheduna fra le più grosse delle sviste, che si possono facilmente riparare con una trasposizione di due parole, notiamo che l'A. scambia le superficie d'onda dei cristalli uniassi positivi e negativi e che, questa è un colmo, scambia, nell'ultimo paragrafo della pag. 244, la luce con le tenebre!

Vol. XI Fasc. III

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

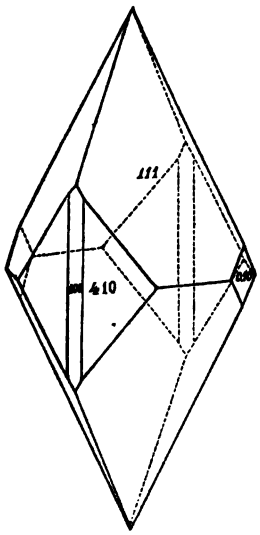
Autori

G. La Valle: *Nota cristallografica.*
E. Rupprecht: *Analisi chimiche su minerali di alcune roccie della Corsica.*
G. Spezia: *Melanoflogite della Giona.*
Jos. P. Iddings e S. L. Penfield: *Faialite nell'ossidiana di Lipari.*
R. Panebianco: *Su certe contribuzioni mineralogiche e cristallografiche del prof. G. Grattarola,* con nota.
R. Panebianco: *Un accenno sulla sesta edizione del Dana.*

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1892

NOTA CRISTALLOGRAFICA DI G. LA VALLE.

Composto $C_{15}H_{15}NO$.



Questo composto fu preparato dal prof. Magnanini e da Scheidt, nel modo seguente.

«Per ottenere questa nuova sostanza si riscaldano gr. 1 del prodotto azotato $C_8 H_{11} NO$, con gr. 1 di aldeide benzoica e 15 c. c. di una soluzione di potassa concentrata (1 : 2), in un apparecchio a ricadere. Si separa dopo poco tempo un olio scuro, pesante, il quale dopo una mezz'ora di ebollizione si raccoglie in masse cristalline di colore giallo-brunastro. La sostanza venne raccolta sul filtro, sciolta nell'alcool, e precipitata con acqua, con che si ottennero dei fiocchi gialli, i quali vennero cristallizzati dall'alcool diluito bollente. Il rendimento è quasi quantitativo» (*).

I cristallini ottenuti si sono misurati con grave difficoltà sia

(*) Rendiconto della R. Accademia dei Lincei 24 Aprile 1892.

per la loro piccolezza, non raggiungendo essi dimensioni mai maggiori di mm. 1 a 2; sia per lo sviluppo irregolarissimo che essi presentavano sempre, sia infine per la irregolarità delle facce che al goniometro riflettevano immagini sbiadite e multiple.

Da un cristallino misurato, fra sei studiati parzialmente, si ebbero i seguenti risultati:

Sistema cristallino = Trimetrico.

Costanti a : b : c = 2,3333 : 1 : 1,9301.

Combinazione osservata:

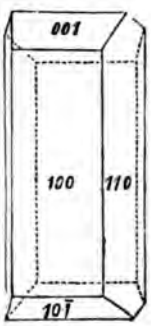
{100} {410} {010} {111}.

Angoli	Misurati: Limiti	Misurati: Medie	n	Calcolati
100 : 410	29°.10′ — 30°. 8′	29°.45′	8	30°.15′
410 : 111	43. 23 — 44. 54	44. 5	6	43. 30
100 : 111	68. 20 — 69. 30	69. 10	6	*
010 : 111	33. 35 — 34. 10	33. 55	4	*

I cristallini per lo più sono allungati nel senso dell'asse x, e terminati agli estremi di esso asse irregolarmente, e cioè da un lato con facce estese, dall'altro appena accennate. Predominante è la forma {111}.

Fra {410} ed {111} vi sono delle facce curve, le quali non poterono venire determinate.

Composto $C_{14}H_{16}N_2O$.



Questo composto fu preparato dal prof. Magnianini e da Scheidt.

Eglino l'ottennero nel seguente modo.

« Si riscaldarono gr. 1 di acido deidrodiacetillevulinico con gr. 1,5 di fenilidrazina, 2 gr. di acido acetico e 10 gr. di acqua, per 3 a 4 ore, in tubo chiuso ed alla temperatura di 150-160°. La massa solida nerastra risultante si purificò, sciogliendola ripetutamente nell'acido acetico e precipitandola con acqua; finalmente venne cristallizzata ripetutamente dall'alcool diluito. Si ottennero così dei cristalli colorati costantemente in giallo, fusibili a 137° senza decomposizione » (*)

Sistema cristallino: Monoclino.

$$a : b : c = 3{,}4969 : 1 : 3{,}8391 \quad \beta = 52°.11'.$$

Forme osservate costantemente. {100} . {110} . {001} . {$\bar{1}$01}

angoli	Osservati limiti	Osservati medie	calcolati	n.
100 : 001	52°. 9' : 52°.14'	52°.11'	*	4
100 : 110	70. 2 : 70. 10	70. 6	*	6
100 : 10$\bar{1}$	58. 25 : 58. 32	58. 28	*	2
110 : 10$\bar{1}$	79. 43 : 79. 45	79. 44	79°.45'	4
110 : 001	—	77. 59	77. 57	1

I cristallini hanno colorazione giallo-zolfo, e si presentano allungati secondo l'asse *z*, e tabulari secondo (100). Per la loro piccolezza non è stato possibile sottoporli alle osservazioni ottiche.

E. Rupprecht. Analisi chimiche su minerali di alcune roccie della Corsica (**).

Riportiamo il seguente quadro delle analisi eseguite dall'A. su di alcuni minerali che fan parte di alcune roccie della Corsica. L'A. chiama il Convento della Trinità, *Couvent de la Trinité* ignorando, pare, che la Corsica sia linguisticamente e storicamente italiana.

(*) Loc. cit. 20 Marzo 1892.

(**) Beiträge zur chemischen Kenntniss einiger Gesteine und Mineralien Corsikas. (Inaug-Dissert. Univ. Erlangen. Zeitshr. f. Kryst. u. Min. Vol. XX pag. 311.

SPECIE	SiO_2	TiO_2	Mn_3O_4	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	Na_2O	K_2O	Li_2O	P_2O_5	Peso spec.
Felspato rosso di carne di Solario	64,05			19,52	0,27	0,05			1,45	15,83			2,569
Detto rosso di Apietto .	61,14			21,73	0,29	0,03			2,79	14,97			2.527
Detto rosso di carne del Convento della Trinità	63,77			18,83	0,30	0,19			3,75	12,90			2,539
Detto bianco rossiccio di Solario	64,00			19,53	0,60	0,13	0,92		9,52	5,16			2,601
Detto bianchiccio e rossiccio di Apietto . .	66,82			19,83	0,07	0,50			11,19	0,96			2,623
Detto bianchiccio e rosso del Convento della Trinità	64,08			19,80	0,16	0,11	2,37		12,65	1,51			2,598
Anortite di Valle d'Orezza, diffalcato il quarzo	42,58			36,43	0,76		16,98	0,37	2,55	1,06			2,721
Detta di Valle d'Orezza, diffalcato l'anfibolo .	43,97			34,57	0,73		17,69		2,46	0,58			2.739
Mica del Convento della Trinità	34.25	0,22	1,45	12,60	21,60	17,31	1.66	1,07	1,73	0,81	0,16	0,22	3,143
Anfibolo di Valle d'Orezza.	45,77			13,82	6,33	5,93	10,74	15,68	0,92				3,092

G. Spezia. Melanoflogite della Giona (*).

La melanoflogite è anche non rara nella Solfara della Giona nel feudo della Cimicia a 5 chilometri circa da Racalmuto. La quantità di silice sparsa nel detto giacimento e la presenza dell'indicato minerale, osservata in alcuni esemplari del minerale

---

(*) Riporto con questo titolo la parte che riguarda la melanoflogite dal magistrale lavoro: « Sull'origine del solfo nei giacimenti solfiferi della Sicilia » Torino, Tip. editrice G. Candeletti 1892. L'interessante lavoro dello Spezia non può venire recensionato in questa Rivista a cagione della sua mole, che io non saprei ridurre, tanto mi pare, dalla lettura sommaria che ne ho fatto, denso di esperienze, osservazioni e deduzioni originali. Mi riserbo di fare un indice sviluppato degli argomenti in esso trattati, quando avrò avuto l'agio di studiarlo, perchè la Rivista abbia nelle sue pagine almeno l'indice di questo lavoro. Ciò farò quando, fra qualche mese, avrò mutate le condizioni di dipendenza morale agli occhi dei terzi, non già miei o delle persone di valore sul conto dei cui lavori, bene o male, ho detto sempre l'animo mio, nelle pagine di questa Rivista.

Se mai l'entusiasmo, quando scorgo un lavoro ben fatto della mia disciplina, mi trasporta a parlare personalmente (come fo spesso per un lavoro mal fatto, eguagliando questo con l'autore di esso) non voglio che si creda dai terzi che il mio interesse, non quello generale, mi muova.

Purtroppo è triste, tristissimo, lo spettacolo che altri ci offre dando a tutt'andare dell'*illustre* ad autori che egli in privato, per quanto le voglia bene e come persone e come suoi amici, scientificamente disistima. Lo spettacolo è poi desolante, considerando che vien dato da pubblicisti, pubblicisti scientifici, ma pubblicisti. Le frasi non di rado rettoriche di vendere e di prostituire la penna non sono state mai tanto vere di quando si sono applicate e si applicano a chi loda gli autori di lavori errati. Ma l'interesse è il supremo regolatore delle cose umane, dicono certi positivisti, non in filosofia, ma della vita pratica; ebbene, a costoro rispondo con la frase latina, che più d'una volta un collega ed avversario mi ha stampata, per rimproverarmi della forma che adopero verso certi suoi illustri maestri: *est modus in rebus*. Ed ora, che ho detto l'animo mio, chiuderò questa lunga nota adoperando un'altra frase che, sempre in latino, il mio collega ed avversario mi ha più volte gettata in faccia, con garbo non certamente di gentil toscano: *et de hoc satis*.

solfifero estratti, diedero all'A. la speranza di poter trovare in posto il curioso minerale e studiare meglio la sua giacitura.

Infatti dopo minuto esame di molte druse in posto, ebbe la fortuna di ritrovarne due nel cantiere Taboni della Galleria piccola, assai ricche del ricercato minerale.

La melanoflogite da lui trovata in posto si presenta in cubi ed in aggregati che raggiungono raramente la larghezza di due millimetri.

Il colore varia, vi sono cubi perfettamente incolori e ve ne sono di quelli giallognoli e di quelli zonati a strati gialli e incolori.

I gialli anneriscono più rapidamente ed a minor temperatura degli incolori ed in quei zonati lo strato giallo annerisce anche prima dell'incoloro, il che, secondo l'A., prova che il composto di carbonio del quale egli dimostrò la presenza (*), varia in quantità e si comporterebbe come certi ossidi coloranti che danno il colore zonato in un cristallo come se ne hanno esempi nelle tormaline e nelle fluoriti.

Una sezione parallela ad una faccia del cubo nei cristalli zonati si presenta fra nicol paralleli come un quadrato centrale chiaro circondato da uno stretto contorno quadrato nero, poi da un contorno quasi quadruplo, pure quadrato e chiaro, susseguito da uno scuro, circa doppio del precedente, quindi circondato da contorno chiaro; fra nicol incrociati mostra una figura con tinta invertita della precedente.

Nella melanoflogite dall'A. descritta in altro lavoro non potè constatare così evidentemente detto fenomeno ottico che diede a Bertrand (**) fondamento di ritenere i cubi di melanoflogite non monometrici, ma composti di 6 piramidi le cui basi corrisponderebbero alle faccie del cubo.

Tuttavia sebbene l'A. abbia potuto ora convincersi del fatto, non può però ammettere la spiegazione ed anzi da osservazioni eseguite si persuade sempre più che la melanoflogite sia monometrica e che il fenomeno ottico sia un'anomalia ottica come si osserva in molti minerali dello stesso sistema e per darne un esempio di analogia di fenomeno, come si osserva nei cristalli di analcimo se la sezione è parallela alla faccia del cubo.

(*) R. Acc. Lincei Men. Vol. XV. 1883, pag. 300.

(**) Bull. Soc. min. de France. T. III. 1880, pag. 160.

La persuasione dell'A. è appoggiata al fatto che osservò il suddetto comportamento solamente nei grossi cristalli le cui facce sono sempre affette da poliedria, invece nei cubi di melanoflogite di circa 8 micromillimetri di lato, che perfettamente trasparenti e liberi da opale osservò in un residuo insolubile avuto dal trattamento con acido di un pezzo di calcite, il contegno era assolutamente di cristalli isotropi. Inoltre un altro fatto che serve maggiormente a stabilire che l'anomalia ottica debba ascriversi ad una speciale aggregazione cristallina l'A. lo ebbe nell'esame degli aggregati di cubi, che rappresentano una forma cubica costituita da una riunione di cubi della estrema piccolezza dei quali si può averne concetto pensando che l'aggregato misura appena un millimetro di lato.

Ora fatta una sezione di un simile aggregato parallelo alla faccia del cubo ed osservata fra i Nicol + essa si presenta come una gran croce nella direzione delle diagonali del cubo, i cui bracci si presentano come fasci fibrosi raggiati.

La differenza fra questa croce e quella che l'A. ha visto nei cristalli le cui facce presentano meno evidente poliedria sta nell'essere più divisa.

La croce indica come l'aggregazione dei singoli cubi si sia operata con uno speciale orientamento ed è naturale che la larghezza e la divergenza delle striscie costituenti i bracci della croce potranno dipendere sia dalla grandezza dei singoli individui, sia dal numero di essi, sia dalla loro posizione (*).

La melanoflogite oltre al presentarsi in aggregati di cristalli è frequente come incrostazione, massime di colore giallo miele; ma anche nelle incrostazioni, le quali se di un certo spessore presentano una zonatura di colore, si vede che la superficie esteriore è rugusa per la prominenza di cristalli aggregati.

Le osservazioni dell'A. lo portano a credere che la melanoflogite debba essere più diffusa di quel che appare e che debba trovarsi in tutti quei giacimenti solfiferi della Sicilia i quali presentano la stessa associazione dei minerali che si osserva nella solfara della Giona. E l'esistenza della melanoflogite in determi-

---

(*) Questa faccenda della croce è un fatto interessante del quale non sappiamo renderci ragione, se, come pare accertato dall'A., la melanoflogite è isotropa, che, invocando anomalie ottiche, anche loro inesplicabili, per ora, senza fare ipotesi.

nate associazioni minerali, le quali danno spiegazioni degli elementi chimici che la compongono è già un dato per abbattere l'ipotesi che la melanoflogite sia una pseudomorfosi, ipotesi che non ebbe altro fondamento che la composizione del minerale che parve strana nella chimica mineralogica. L'A. dice che se si considerano le esperienze di Colson sui composti di silicio, solfo e carbonio, e le esperienze di Graham sulla silice, gli pare che l'esistenza di un minerale costituito da silicio, solfo, ossigeno, idrogeno e carbonio non debba più parere strano, anche se finora la sintesi non venne in conferma dell'analisi.

Infatti Graham (1) trovò che la silice solforica che egli chiama sulfogel esige per l'espulsione dell'ultima parte di acido solforico monoidrato una temperatura maggiore di quella dell'ebullizione dello stesso acido.

L'A. fece in proposito le esperienze seguenti: preparò della silice gelatinosa pura e dopo averla lasciata per alcuni giorni nell'acido solforico concentrato, la riscaldò finchè evaporandosi gran parte dell'acido essa cominciò a contrarsi e prendere una certa consistenza, quindi la sottopose al calor rosso, ed ottenne i seguenti risultati.

Dopo 10 minuti di detta temperatura, la massa si era trasformata in frammenti e grumi bianchi opachi e posti alcuni di essi nell'acqua divennero subito trasparenti e colla carta di tornasole davano reazione acida. Rimessa nel forno la rimanente parte, e dopo altri 20 minuti di calor rosso, ripetuta sopra piccoli grani l'esperienza di prima, vide che nell'acqua la trasparenza di essi si faceva più lentamente ed i grani umidi posti sulla carta azzurra lasciavano macchie rosse al loro contatto. I grani erano anche aumentati di durezza. Allora continuò a lasciarli ancora per 40 minuti allo stesso calor rosso e trovò che i grani posti nell'acqua non acquistavano più perfetta trasparenza, ma si facevano solamente pellucidi, e la reazione acida avveniva dopo un po' di tempo che, inumiditi, erano al contatto con la carta reagente, e la durezza era quasi quella del vetro.

Infine continuò il riscaldamento allo stesso calore sino ad avere la durezza da rigare leggermente il vetro e fattone un'analisi quantitativa trovò che la sostanza conteneva ancora 0,2 per cento di acido solforico.

---

(1) Annales de chimie et de physique. Serie 4. T. III., 1864, pag. 121.

Prolungando l'effetto del calore si accertò che scompariva ogni traccia di acido solforico.

Da tali esperienze gli sembra che si possa ammettere che la quantità di acido solforico che può unirsi alla silice debba anche dipendere dalla temperatura e dal tempo in cui si opera la sineresi ossia la contrazione cui va soggetta la silice.

L'A. crede poi che nella stessa guisa che, sottoponendosi la silice idrata ad una sineresi violenta per temperatura in modo da acquistare la durezza maggiore del vetro, essa non contiene mai la quantità di acqua delle opali nelle quali la sineresi si operò lentamente e a bassa temperatura, così potrebbe accadere per la silice solforica, che cioè quando la contrazione proceda più lentamente e che una temperatura troppo forte non elimini subito l'acido solforico, essa potrebbe acquistare la durezza dell'opale come si osserva nella melanoflogite e contenere maggior quantità di acido solforico di quella ottenuta coll'esperienza.

La silice può nello stesso modo che coll'acido solforico avere l'acqua sostituita da altri liquidi come alcool, etere e olii fini in quest'ultimo solubili, e glicerina, come dimostrò Graham. Quindi è possibile che qualche carburo si trovi nella melanoflogite e sia così ricco di carbonio da lasciare, scomponendosi per la temperatura, il residuo di carbonio che annerisce il minerale.

Le dette esperienze e considerazioni furono dall'A. fatte solamente per togliere alla composizione della melanoflogite il suo carattere straordinario e per confermare che invece di pseudomorfosi debba essere un minerale caratteristico di quei giacimenti nei quali si trovano associati al solfo la silice e sostanze bituminose, come avviene alla Giona e come nella sulfuricina di Guyard (1) la quale può ritenersi una gelatina solforica silicea naturale e che nulla deve presentare di straordinario per il luogo dove si rinvenne.

Abbiamo riportato quasi *ad litteram* ciò che scrive l'A. perchè non sappiamo come restringerlo.

Le figure che chiariscono ancora meglio i fatti osservati, purtroppo l'abbiamo dovuto omettere, sostituendovi la descrizione di esse.

R. Panebianco

---

(1) Tschesmak's Min. Mitt. 1876, pag. 243.

JOS. P. IDDINGS E S. L. PENFIELD. FAIALITE NELL'OSSIDIANA DI LIPARI (Amer. Journ. of Sc. dei Dana. Vol. XL, 1890. pag. 75).

Gli Autori incominciano col descrivere l'ossidiana di Lipari. La superficie superiore delle correnti di ossidiana mostra un spazio ruvido e spiacevole di massi angolari acuti, i quali pare non abbiano subìto che insignificanti cambiamenti dal dì della solidificazione delle dette correnti. Questa parte dell'ossidiana è ripiena di bollicine gassose che le impartiscono un colore grigio, ma l'enfiatura non è tale da produrre la pomice. La struttura è a zone e laminare. Le sferoliti e le litofisi che vi sono a poca distanza della superficie della corrente sono piccole e irregolarmente distribuite: abbondano in qualche luogo e sono anche disposte a strati. Qualche volta delle zone sottili sferolitiche fanno divenire la roccia litoidea. L'ossidiana è nera ma trasparente, agli orli lascia vedere le sferoliti grigio chiare fino a certa profondità. Le sferoliti vuote nella corrente d'ossidiana della Forgia Vecchia, nella parte orientale dell'isola, sono « corpi di aspetto complesso »: essi, a prima giunta, appaiono come gusci grigi vuoti con un nocciolo grossolanamente sferico al centro; però esaminati accuratamente mostrano che il nocciolo è perfettamente cristallino con struttura raggiata ed è commisto a piccoli globuli. Il centro del nocciolo è denso e grigio, mentre il resto è costituito da una massa irsuta di cristalli aciculari radiati commisti come si è detto ai globuletti.

Gli stessi cristalli tappezzano l'involucro interno del guscio circostante e in molti luoghi vi è continuità fra questi cristalli e quelli del nocciolo: essi sono di formazione comtémporanea del nocciolo. Il guscio è denso ed ha lucentezza quasi vitrea ed ha una zonerella bianca parallela al margine interno. Lo spazio fra il nocciolo ed il guscio varia considerevolmente. Nelle cavità maggiori si riconosce che i globuli sumenzionati non sono che gruppi sferici di tridimite con la quale, occasionalmente, sono associate piccole tavole di faialite. le quali però non si trovano in tutte le sferoliti.

L'esame microscopico delle sferoliti mostra che esse sono bellamente cristallizzate al centro: i cristalli raggianti sono di felspato alcalino. La tridimite si scorge altresì talvolta in gruppi sferici. I gusci esterni sono fibrosi: se grigi, sono colorati da una sostanza nebulosa grigio-bruna per trasparenza e che non

mostra birifrangenza. Le fibre di felspato nella sferolite sono variamente orientati. L'interesse principale è però dovuto al fatto dell'esistenza della faialite, che è nuova.

I cristalli di questo minerale non abbondano ma occorrono in diverse località essendo stati trovati da uno degli autori (by the writer; and who is the writer?), alla Forgia Vecchia suddetta e nella corrente d'ossidiana dell'isola di Vulcano ed osservati in campioni provenienti dal Monte della Guardia nell'isola maggiore delle Eolie. Nelle due prime località la faialite è fresca e trasparente, nell'ultima più o meno alterata ed opaca.

I cristalli tabulari secondo (100) della Forgia Vecchia hanno la massima lunghezza parallela a [001] di 1 millimetro circa, la massima larghezza parallela a [010] di circa mezzo millimetro e lo spessore, gli autori, lo danno come di millimetri 0,03.

Le forme trovate sono: (100), (010), (110), (021), (111).

La combinazione effiggiata degli autori pare che sia la sola osservata ed è l'assieme di tutte lo forme.

Angoli	Misurati	Calcolati *
100 : 111	42°. 5′	42°.27′
111 : $\bar{1}$11	95°.38′	95°. 7′ (1)
010 : 021	41°. 2′	40°.48′ (2)
100 : 110	24°.30′	24°.38′
110 : $\bar{1}$10	130°.35′	130°.45′ (3)

Sfaldatura osservata: (010) distinta.

Il colore dei cristalli è giallo-miele e non si scorge pleocroismo. Formola ottica: $r\ \bar{a}\ b$.

I cristalli con ac. cloridrico gelatinizzano. Non contengono traccia di Magnesio.

Gli Autori pongono fine alla loro interessante pubblicazione facendo notare la perfetta rassomiglianza del giacimento suddetto della Faialite con quello di Yellowstone National Park nelle Montagne Rocciose degli Stati Uniti d'America.

R. Panebianco

---

(1) Non 59°.6′ come nel testo.

(2) Nel testo 40°.49′. Anche nel voluminoso Handbuch der Mineralogie dell'Hintze quest'angolo è erroneamente calcolato 40°.49′. Nel Dana (1892) non soltanto quest'angolo, ma tutti gli altri, sono ricalcolati e quindi corretti.

(3) Nel testo 130°.44′.

Su certe contribuzioni mineralogiche e cristallografiche del Prof. G. Grattarola, con nota (*)

Beccarite. — L'A. ritorna su d'una varietà di Zircone, alla quale egli, una dozzina d'anni addietro, diede il nome di sopra. Combinazioni osservate:

(110)(111)(221), (110)(111)(hhl), (110)(111)(311)(hhl).

La forma (221) fu accertata dall'angolo

111 : 221 = 18°.46′.

E l'A. con poca esattezza dice che le combinazioni di sopra, cioè con sviluppo di (110) e (111), contrastano con le combinazioni presentate dai zirconi degli altri principali giacimenti e che perciò questa differenza di combinazione presentata può considerarsi come caratteristica di tali zirconi del Ceylon.

Descrive poi, le anomalie ottiche che presenta, molto poco chiaramente: infatti dice che « levò una lamina di mm. 0,8, (in quale direzione?) e riuscirono in essa ben distinti 5 piani di separazione fra gli individui componenti, come superficie nette brillanti per riflessione totale, obblique alle basi della lamina ». Non si comprende facilmente come le superficie di separazione producano la riflessione totale; che vi sia fra le parti una soluzione di continuità? I cinque piani poi non è detto in che direzione stiano: sono obbliqui alla lamina, e questo è tutto!

L'A. trovò delle chiazze diversamente orientate e ogni chiazza era formata da elementi (che specie d'elementi? di qual sistema cristallino?). Da una di queste chiazze - *regione omogenea* dell'A. - che non è detto dove sia situata e che non s'indovina, anche se s'indovini che la lamina sia 001, l'A. ebbe:

1. Il piano degli assi ottici (poichè le chiazze sono a due assi ottici) è all'incirca normale alla lamina.

2. Che esso fa un angolo di circa 15° con la normale « *al lato esterno* » al quale non si sa che simbolo dare poichè nella

(*) Società Toscana di Sc. Naturali adunanza 11 Maggio 1890.

figura alla quale rimanda il lettore non ci sono simboli; e ad ogni modo, indovinando che si tratti dello spigolo [101], l'A. avrebbe dovuto dirci se il piano degli assi ottici in altre chiazze sia simmetrico rapporto ai piani di simmetria o come orientato nelle varie chiazze.

3. Che l'angolo apparente degli assi ottici è di 19°.44'.

4. Che la bisettrice acuta non è normale alla lamina ma fa un angolo di circa 2 $^1/_2$° meno; ma l'A. non precisa la direzione di questa bisettrice., che può stare, come ognuno vede facilmente, tanto da una parte che dall'altra della normale alla lamina.

5. Che da un prisma a spigolo rifrangente prossimamente parallelo alla bisettrice acuta e con le facce simmetriche rispetto al piano d·gli assi ottici, ebbe:

$$\beta = 1{,}9276 \qquad \gamma = 1{,}9820$$

e da β e dalle direzioni degli assi ottici apparenti calcola

$$2\,V = 10°.10' \qquad \alpha = 1{,}9272.$$

Questo rimaneggiamento d'una varietà di zircone sulla quale non dà sufficienti dati per comprenderne l'importanza o meno, è poco diverso in bontà - salvo che per il minor numero di errori di calcolo (*) - dal precedente lavoro fatto come abbiam detto una dozzina o più di anni addietro.

L'errore principale poi che domina nel lavoro è uno di concetto: fra limiti di misure 47°.34 $^1/_2$' o 47°.46 $^1/_3$' l'A. assegna un valore teoretico all'angolo 110 : 111 in discorso di 47°.41'.5". Con una differenza di quasi $^1/_4$ di grado nelle misure l'A. assegna un valore teoretico approssimato ai secondi!

Così anche assegna il valore di 18°.51.'33" all'angolo fra le facce 111 e 221 e notisi che l'A. fa osservare che la faccia 221 «riflette immagini multiple ed indistinte;» e allora che ci stanno a fare i minuti secondi, quando le misure dell'A. sono approssimate ai gradi o ai mezzi gradi? È già andare troppo oltre, in tali casi, di calcolare approssimando ai minuti primi. Del resto l'angolo di sopra è anche errato in meno di circa *tre* minuti *primi!*

(*) Ho ricalcolato gli angoli dell'A. approssimandoli in generale ai minuti primi e quindi non rispondo della esattezza dei più che superflui minuti secondi.

Orizite. — L'A. seguita a mantenere questo nome non ostante il giusto dubbio provocato (Vedi *Zeitsch. f. Kryst. u. Mineralogie,* Vol. 4, pag. 641) dal valore dell'angolo 110 : 1$\bar{1}$0, dal peso specifico e dall'analisi che farebbero riferire questi cristalli, mal studiabili e peggio studiati, all' Heulandite.

I valori angolari dati dall'A. dimostrano all'evidenza la ragione della niuna considerazione che si dà a questa specie, alla quale non puossi perciò dare il nome dello scopritore, per non correre il rischio di non trasmetterlo ai posteri.

Angoli	Trovati	
	Limiti (1890)	Limiti (1879)
110 : 1$\bar{1}$0	38°.20′ — 41°.59′	42° — 46°
011 : 0$\bar{1}$1	21.31 — 23.42	33°
011 : 110	81°.10′ media.	

Questa media è di angoli divergenti di *due* gradi.

Or non ostante questi limiti l'A., che aveva nel 79 calcolata triclina la sua nuova specie (commettendo un grave errore (*) geo-

(*) Chi ha commesso di tali errori e chi seguita a commetterne di egualmente gravi, sarà legalmente giudice della mia promozione, se la benevolenza dei colleghi di facoltà, che, per la natura dei loro studi, ignorano, in generale, e i lavori dell'A. e questa Rivista, non me lo esclude.

Un cotale professore ha splendido museo, spaziosissimi e fornitissimi laboratori, mentre una illustrazione della mineralogia, uno scienziato il cui valore è unanimamente riconosciuto in patria ed all'estero, nella capitale del Regno, tiene i minerali incartati nelle casse non avendo museo adatto; ed ha per laboratori due indecenti stanzuccie con gli abbaini nell'Università di Roma. Si pensi al disdoro che si riversa su noi: all'estero il valore dei nostri scienziati è vagliato, e solleverà la meraviglia ed il dispiacere il sapere di simile differenza di trattamento, come, lo sappiamo, l'ha sollevato in quei nostri colleghi esteri che han visitato l'Italia. Groth a Monaco ha vasti laboratori ed ottimo museo. La capitale d'Italia non ha, per la mineralogia, quello che ha la capitale della Baviera!

Il supremo regolatore degli studi non può non riparare a simili sconcezze che muovono a sdegno ogni amante della mineralogia, e che ci tornano in mente tutte le volte che recensioniano un lavoro malfatto di A. a cui la nazione (governo o consorzio provinciale e comunale) fornisce dovizia di mezzi.

metrico: vedi loc. cit.) la ricalcola ora monoclina, dando il rapporto parametrico con quattro cifre d'approssimazione (!) ed il

$$\beta = 84^{\circ}.38'.11''$$

Ognuno vede qual fede possa attribuirsi ai *gradi* del β, e l'A., trascurando i principî fondamentali delle scienze che applicano il calcolo alle esperienze, calcola anche i *secondi!*

Del resto questi secondi sono errati di 5″ in più!

L'A. non dà alcun carattere ottico: mentre non pare che la nuova zeolite dei pezzi elbani sia opaca.

Aspettiamo un terzo lavoro dell'A. su tale pretesa ed ignorata specie, e speriamo che sia meglio condotto, quantunque il poco progresso fatto in dieci anni di ordinariato e con dovizia di mezzi ci lascia poca speranza.

Acido litofellico. — L'A. «si permette di dare ulteriori notizie cristallografiche» ossia, più sinceramente, di provare di correggere errori nei quali era incorso nella sua precedente pubblicazione. Non riportiamo le correzioni perchè a dir vero aspettiamo una terza pubblicazione dell'A. su questo acido nella quale ci dia la chiave per comprendere quali siano «gli elementi triclini del complesso mimetico pseudoromboedrico» che secondo l'A. costituiscono l'acido in discorso.

La pubblicazione mostra sempre che il lavoro è condotto sulla stessa base errata: fra limiti di 58°.30′ e 59°.13′ l'A. calcola la media di 58°.57.′ e 41 *minuti secondi!* Fra limiti: 90°.33′ e 91°.35′ la media di 90°.50′ e 48 *secondi!* Fra: 71°.36′ e 69°.52′ la media 70°.42′ e 37 *secondi!* E così via via.

Non abbiamo, come si scorge, nell'acido litofellico del prof. di Firenze, potuto notare alcuno errore di calcolo, ma, a dire il vero, nella pubblicazione non v'è alcun angolo calcolato.

R. Panebianco

Un accenno sulla sesta edizione del Dana (*).

Più che una nuova edizione del celebre trattato si dovrebbe dire un nuovo trattato scritto dal Dana juniore. Quasi tutte le 1400 figure circa che impartono chiarezza ed ornamento al testo sono state disegnate appositamente dall'A.

Quello che veramente sorprende, in questo magistrale lavoro, è l'estrema concisione unita alla massima chiarezza; e per

(*) The System of Mineraloyg. Londra 1892.

questo riguardo specialmente ben merita l'onore di intitolarsi VI edizione del System of Mineralogy dell'illustre vegliardo di New Haven, al quale auguriamo, per il bene della scienza, pronto ristabilimento in salute.

Constatiamo con piacere come in detto trattato sia fatta giusta parte ai lavori italiani: oltre al disegno del celebre geminato polisintetico dello spinello di Struever e diversi altri dello stesso A. e dello Scacchi, troviamo riportati alcuni disegni di giovani autori italiani fra i quali uno assai bello del Brugnatelli; però quello che più si ammira, come p. e. in principio della pag. 575 è la critica concisa ma esatta di errori dovuti alla fretta di pubblicazione di qualche giovane nostro autore, al quale auguriamo, pur troppo con la stessa speranza con la quale si augura ad un amico moribondo salute, che la lezione gli sia salutare.

La nostra Rivista, interpretando il pensiero dei mineralisti tutti d'Italia, saluta con giubilo quest'avvenimento scientifico, tanto più che con le parole dell'autore che riportiamo, vede attuato uno degli scopi principali per cui è sorta.

« La parte cristallografica è stata più che riveduta. Si è provato, in primo luogo, di rintracciare le fonti degli angoli fondamentali per ogni specie — ciò che non è sempre stato agevole — quindi è stato calcolato il rapporto parametrico fondamentale (*), e finalmente da questo si sono calcolati gli angoli più importanti per tutte le forme comuni. *In vista della troppo comune abitudine di copiare gli angoli calcolati da un autore senza citare la fonte dalla quale provengono e bene si sappia che ogni angolo dato in questo trattato, è stato, senza eccezione, calcolato appositamente di nuovo* ».

R. Panebianco

(*) L'A. esprime, nella prefazione, il desiderio che ogni errore, anche piccolo, gli venga comunicato perchè ne possa tener conto in una prossima edizione. Qualora io ne ritrovo, soddisferò con piacere al desiderio dell'A. Per ora debbo notare due errori uno di stampa e l'altro piccolissimo di calcolo, che mi riguardano.

L'anno scorso in questa *Rivista* (Vol. VIII, pag. 68) ho fatto notare che il *c* della Kentrolite doveva essere 0,883 : a pag. 544 dell'autorevole trattato per *evidente* errore di stampa è invece 0,833. Così pure a pag. 72 (loc. cit.) ho fatto notare che il *c* del Dioptasio aveva errata di un'unità l'ultima cifra: a pag. 463 dello stesso non è tenuto conto della impercettibile correzione.

Così anche nonostante che io dimostrai (Loc. cit. Vol. V. p. 31) come la (610) nella natrolite di Arö non è che la (310), quest'errore è riportato, e la scoperta della (310) indebitamente attribuita all'Artini.

THE SYSTEM OF MINERALOGY

OF

JAMES DWIGHT DANA

1837 — 1868

DESCRIPTIVE MINERALOGY

SIXTH EDITION

Londra 1892

Deposito presso la libreria Carlo Clausen già Ermanno Loescher

TORINO VIA PO N. 19

Prezzo Lire 90 nette

DICE TUTTO L'ANNUNCIO DELLA SESTA EDIZIONE

DI QUEST'OPERA MAGISTRALE

RISCRITTA, ORNATA DA PIÙ CHE 1400 FIGURE

E MOLTO INGRANDITA DA

EDWARD SALISBURY DANA

PROFESSORE DI FISICA E CONSERVATORE DEL MUSEO MINERALOGICO

NELL'UNIVERSITÀ YALE

Ogni mineralista ed ogni raccoglitore di minerali deve possederla

Ogni biblioteca pubblica deve esserne fornita.

Vol. XI Fasc. IV

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Autore

ANTONIO D'ACHIARDI: *Le roccie del Verrucano nelle Valli d'Asciano e d'Agnano nei monti Pisani.*

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1892

ANTONIO D'ACHIARDI. LE ROCCE DEL VERRUCANO NELLE VALLI D'ASCIANO E D'AGNANO NEI MONTI PISANI (*).

Cotesto lavoro del Prof. di Pisa non si presta ad un sunto o una recensione, forse anche per la nostra minore competenza in cose di mineralogia applicata alla geologia, che da più anni formano il tema degli studi favoriti dell'A.

Non volendo però defraudare i nostri lettori, molti dei quali non hanno la memoria originale, di un lavoro che ci sembra importante, riportiamo quasi per intero il lavoro suddetto.

L'A. porta un contributo efficace per la classificazione di dette roccie studiandole dettagliatamente, ciò che altri ancora non ha fatto.

Le rocce dall'A. studiate sono anageniti di grana diversa, arenarie quarzitiche e schisti, spesso intercalate fra loro e seguentesi nell'ordine sotto allegato dalla valle d'Asciano per la Faeta, Scarpa d'Orlando, fino al fianco sinistro della valle d'Agnano, procedendo da ponente a levante e stratigraficamente dall'alto al basso.

1. Schisti grigio-giallognoli assai compatti, che fan passaggio alle sottoposte arenarie, con le quali anche alternano. — A sinistra del fosso d'Asciano poco lunge dalla sorgente del Fusi.

2. Arenarie quarzitiche di color cecio o lionate. — Dalla casa della Toppa al colle di Mirteto.

3. Schisti grigio-violacei per struttura intermedi alle precedenti arenarie (N. 2) e alle filladi immediatamente seguenti (N. 4). — Cima della Faeta.

4. Schisti filladici violacei con piccole macchie ovoidali bianche sparse qua e là. — Presso alla cima della Faeta.

5. Anagenite superiore in pochi strati. — Prato Nocelli.

6. Schisti filladici grigio-violacei con macchie bianche ovoidali come N. 4. — Casa del Caprajo.

7. Arenaria quarzitica bianco-grigiastra più compatta e più chiara delle allegate al N. 2. — Sopra Scarpa d'Orlando.

8. Anagenite inferiore. — Scarpa d'Orlando.

(*) Atti della S. Toscana di Sc. Naturali. Memorie Vol. XII.

9. Schisti grigio-violacei con macchie violacee più scure o grigio-violacei di tuono più chiaro e giallognoli. — Presso alla sorgente della Scarpa d'Orlando.

10. Arenarie quarzitiche grigio-giallognole e ceciate. — Monte di Costa Grande.

11. Schisti grigio-giallognoli chiari. — Fianco sinistro della valle d'Agnano.

12. Schisti grigio-verdognoli che si sfaldano più a lastre che a sfoglie. Sono in parte fossiliferi, ed è in essi che il prof. Canavari rinveniva le impronte e modelli fossili di Lamellibranchi. — Fianco sinistro della Valle d'Agnano.

Tutte queste rocce, indipendentemente dalla loro posizione stratigrafica, si possono dividere in tre gruppi per la rispettiva loro apparenza strutturale. Originariamente frammentarie non diversificano che per la grandezza degli originari elementi, e procedendo a seconda di questa si hanno, senza nemmeno netti confini in ogni caso fra le une e le altre,

I. **Anageniti** (Verrucano).
II. **Arenarie quarzitiche.**
III. **Schisti.**

I. Anageniti.

L'anagenite, che oltre alle cime montuose testè ricordate, altre pure ne forma, come alla Verruca, ond'anco il nome di *verrucano,* considerata quale una *pudinga quarzosa* dal Lotti e dall'A. (1) per la natura del cemento, ritenuto micaceo, quasi come una grauvacca a grossi elementi, è l'unica di queste tre sorta di rocce, nella quale si possano a occhio nudo o con la semplice lente riconoscere i minerali, che essenzialmente la costituiscono. Risulta di grossi frammenti allotigeni di quarzo, più o meno arrotondati, irregolari nella forma, bianchi per il solito, talvolta leggermente rosei per un pigmento che li sporca all'esterno ma non sempre li compenetra, i quali giacciono inviluppati in un cemento per gran parte almeno micaceo, e in parte quarzoso, l'una e l'altra sostanza cementizia autigena. La mica bianco-argentina o aureo-rossigna, minutamente increspata, è a credersi sericite o varietà affine. Altri minerali

(1) Guida al Corso di Litologia. Pisa 1888, 248.

non sempre, nè facilmente si distinguono a occhio nudo; non mancano però.

II. Arenarie quarzitiche.

Dalla forma di conglomerato pudingoide, come nell'anagenite, rimpiccolendosi gli elementi allotigeni e insieme con essi rendendosi meno evidenti anche gli autigeni o cementizi, si passa alle arenarie, dette quarzose dal Savi e dal Meneghini, quarzitiche dal Lotti, e volgarmente designate anche col nome di quarziti, di cui infatti hanno d'ordinario l'aspetto e in parte anche la costituzione.

Di queste arenarie non tutte però formano un manifesto passaggio graduato alle anageniti. — Le superiori (N. 2) e le inferiori (N. 10) all'anagenite, e pur taluna (N. 7) intercalata agli schisti, quelle tutte di colore grigio-biancastro e più comunemente ceciate, o lionate come anche furono dette, ne diversificano oltrechè per l'aspetto e colore in parte anche per la costituzione mineralogica e sopratutto per l'invertita proporzione dei carbonati e dell'ematite. Invece hannovi rocce pur esse di questa medesima serie, come le indicate al N. 3, le quali con una certa tendenza alla schistosità presentano grana fine sì, ma più di anagenite che di schisto, e costituiscono un vero passaggio dall'anagenite alle filladi, rocce tutte violacee per larga copia di ossido ferrico. Conviene pertanto discorrerne seperatamente, riserbando in modo speciale alle prime il nome di arenarie quarzitiche e riferendo le altre agli schisti sotto al nome di schisti anagenitici.

Le arenarie quarzitiche della parte superiore (N. 2) presentano tutte una grana più o meno fine essendo ora molto compatte, ora con tendenza alla schistosità. Hanno colore grigio-giallastro, come di cecio, che osservato con la lente si risolve in un fondo grigiastro tutto pizzicato di punti gialli, in corrispondenza ai quali non è raro osservare piccolissimi pertugi, che in taluni sono così fitti e copiosi da rendere microspugnosa la roccia, specialmente se raccolta alla superficie.

Negli esemplari a grana più grossolana si riconoscono anche con la lente i frammenti luccicanti di quarzo allotigeno immersi in una massa bianco-grigiastra appena tralucida.

Con l'acido cloridrico tutte fanno effervescenza in polvere e a caldo, ma debolissima con bolle scarse e lente.

Il peso specifico varia secondo la porosità della roccia da 2,45 a 2,64, quest'ultima cifra per altro non essendo stata dall'A. riscontrata che per un esemplare di non comune compatezza, in tutti gli altri avendo trovato 2,45—2,50.

Al microscopio la roccia appare costituita essenzialmente e principalmente da piccoli pezzi allotigeni di quarzo, che insieme a frammenti in numero incomparabilmente minore di altri minerali stanno immersi in una massa fondamentale o cementizia autigena, che a luce ordinaria si distingue dal quarzo scolorito, fresco e trasparente che involge per la sua apparenza di vetro spulito. A nicol incrociati e con debole ingrandimento si ha immagine come di uno smalto alla veneziana.

I frammenti di quarzo irregolari nel contorno variano per grandezza da strato a strato della roccia, ma pur anco, benchè in proporzioni di gran lunga minori, nello stesso esemplare. Ove la grana è più fine oscillano da mm. 0,05 a 0,15, di rado più piccoli, eccezionalmente più grandi. In ogni modo ne suole essere il diametro anche in esemplari a più larga grana abitualmente inferiore a mm. 0,25 ed anche assai meno. Eccezionali i grani di 1 mm. e più.

D'inclusioni presentano frequentissime e spesso anche copiose le liquide in foggia di irregolari minutissime livelle, come nel quarzo granitico; più rare di altre sostanze fra cui aghetti esili e lunghi di rutilo, che nulla hanno a che fare con i microliti autigeni della stessa specie. Non però in tutti i pezzi di quarzo si vedono queste inclusioni, e pur anco le liquido-gassose, che sono abbondantissime in alcuni, mancano in altri, lo che forse potrebbe far credere a provenienza diversa. È finalmente a notarsi come nelle fenditure dei frammenti quarzosi si osservino talvolta straccetti comunicanti all'esterno del minerale micaceo della massa fondamentale, prova evidente della sua generazione in posto.

Cristalli o frammenti di cristalli feldispatici con evidenza delle loro qualità specifiche rari o mancanti; scarsissimi sopra tutto quelli di plagioclasio, di cui in una sola sezione giunsi a riconoscere due frammenti con la significativa struttura polisintetica tuttora manifesta malgrado la subìta alterazione.

Dell' ortose invece se rari sono i frammenti ancora riconoscibili all'ottico contegno, benchè sempre più o meno alterati, assai più frequenti sono le pseudomorfosi loro nella stessa sostanza della massa fondamentale. Infatti si vedono anco a luce ordinaria sezioni apparenti come di vetro spulito, e nelle quali è facile riconoscere talora le forme dell' ortose, e l'A. ne ha potuto misurare anche gli angoli fatti dall' incontro delle facce 001:100, 100:101, 100:201. — Il più spesso però vi manca questo criterio, trattandosi di sbriciolature, ma bastano i pochi esempi certi per avvalorare la presenza di frammenti di originario ortose in maggior numero che non apparisca. Per la massima parte, e insieme con essi la materia argillosa che verosimilmente gli accompagnava, sono scomparsi per dar luogo alla materia cementizia; i rimasti con l'abito loro, osservati a nicol incrociati si presentano come un fitto e minuto feltro di selce e dello stesso minerale micaceo della massa fondamentale. Queste pseudomorfosi sono abituali di sì fatte rocce originariamente clastiche; e il Groddeck (1) le menziona anche, benchè di altri feldispati, per le rocce sericitiche da lui descritte.

Fra i minerali allotigeni debbono mentovarsi ancora; la muscovite scarsa; la biotite osservata in poche laminette ed in un solo esemplare; lo zircone in cristalletti e in frammenti arrotondati per rotolamento e più di rado come inclusione microlitica nel quarzo; la tormalina scarsa e in frammenti di cristalli osservati in due sole delle varie sezioni di roccia esaminate e cioè in quelle che tendono alla schistosità; ancora più scarso il granato ed osservato esso pure soltanto in alcune sezioni, e così e non sempre facilmente determinabile l'apatite.

La massa fondamentale o cementizia derivata, almeno in massima parte, dalla decomposizione dei più decomponibili fra i minerali clastici originari, in particolar modo dai feldispatici, è principalmente costituita da silice, mica e siderite, se non sia altro carbonato ferruginoso affine.

A piccolo ingrandimento già disse come la si mostri con apparenza di vetro spulito, nel quale sieno praticati numerosi pertugi, facilmente riconoscibili a nicol incrociati e delimitati dal contorno limonitico, prodotto della decomposizione del carbonato

(1) Neves Jahrb. Min. Geol. u. Pal. 1882. Beil. Bd. II; H. 1. S. 72.

ferroso. Con forte ingrandimento e segnatamente poi a nicol incrociati silice e mica appaiono chiaramente distinti.

La silice è per la massima parte in forma di quarzo autigeno costituito da piccolissimi grani cristallini a contorno poliedrico sia incorporati col minerale micaceo, sia, come d'ordinario, l'uno sull'altro addossati, onde frequenti aree e venule più o meno estese nel campo del microscopio in foggia di mosaici a polarizzazione di aggregato. Oltre a ciò si ha pure apparenza in qualche punto di silice calcedoniosa e forse anco opalina, quale si osserva talvolta sulle pareti dei vacui lasciati dal carbonato decomposto.

La mica è in così minuti straccetti che per ben individualizzarli occorrono forti ingrandimenti di 500 diametri e più; e la si mostra allora in brindelli o lamine luccicanti a luce ordinaria, e con disposizione e colori d'interferenza, quali sono anche propri del talco, onde il dubbio che potrebbe ancor rimanere fra questa specie e una mica bianca. Il dubbio è però sciolto in favore di questa dalla osservazione che può farsi anche macroscopicamente dello stesso minerale nell'anagenite e dallo studio fisico-chimico fattone più specialmenie per gli schisti. Crede l'A. sia il caso di sericite o varietà affine, intermedia forse ad essa e alla paragonite, se pur non sieno presenti tutte due le miche, l'una e l'altra avvicinandosi al talco per la disposizione delle lamelle. Le quali nelle varietà più compatte della roccia si distribuiscono per ogni verso abbracciando come entro maglie i frammenti allotigeni di quarzo, da cui perifericamente irradiano, mentre nelle schistose o tendenti a schistosità in parte si dispongono anche per piani a questa parelleli; ed è a notare la prevalenza del cemento siliceo nelle prime, del micaceo nelle seconde.

Terza materia cementizia autigena per ordine di abbondanza fu la siderite o altro carbonato affine; e dell'originario minerale oggi non restano abitualmente che i vacui in forma di sezioni rombiche sparse qua e là a profusione nella roccia e con tanto maggiore frequenza quanto più la roccia stessa appaia spugnosa e minore ne sia il peso specifico. La forma abituale di queste sezioni è del rombo del romboedro fondamentale 100, e i molti angoli, per i quali con l'oculare-goniometro l'A. trova valori di circa 107° quasi assicurano l'A. che si tratti di siderite. Certo escludono la mesitite e altri carbonati misti di

magnesio e ferro, essendochè i valori ottenuti non abbiano mai superato i 107°; onde se non di siderite, non può trattarsi che di specie intermedia a questa e alla calcite. Dell'autigeno carbonato per altro, almeno negli esemplari raccolti presso alla superficie e da lui esaminati, soltanto poco resta nelle trasparenti porzioni di laminette gialle, che quale residuo occupano ancora parte di quelle sezioni. In maggior copia, come prodotto della sua decomposizione, ivi è la limonite, che in foggia di materia informe gialla e giallo-bruna contorna le sezioni stesse e spesso anche come leggero pigmento giallognolo si diffonde nella massa circostante. Con la limonite in taluni dei vacui si osserva anche un po' di silice opalina.

Alcune sezioni oltre alle facce del romboedro fondamentale quelle pure presentano di altre forme; nè sempre sono isolati i cristalli, che talvolta anzi si mostrano a piccoli gruppi.

Nella stessa massa cementizia e autigeni del pari si osservano, benchè soltanto con i più forti ingrandimenti, minutissimi microliti semplici e geminati di rutilo, in numero però incomparabilmente minore che negli schisti. E col rutilo qui pure scarsa anche l'ematite, che in esili laminette di color rubino o rosso-arancio, sparse qua e là, fu dato all'A. osservare soltanto in alcune sezioni.

Dallo studio di queste rocce si vede come fra tutte le arenarie più che ad altre per il cemento siliceo si avvicinino alle quarziti; ma d'altronde la natura in parte anche micacea e carbonata del cemento le ravvicina pure alle grauvacche e ai macigni se non meglio alle arenarie ferruginose. In tale stato di cose anzichè denominarle decisamente quarziti, come sarebbe propenso a fare, accetta l'A. il nome dato loro dal Lotti di arenarie quarzitiche, che rivela il legame con le quarziti, preferendolo all'altro di arenarie quarzose usato da Savi e da Meneghini, che accenna solo alla natura del prevalente minerale allotigeno.

Analoga alle precedenti è l'arenaria (N. 7) che sta più in basso fra le due anageniti, e precisamente al di sopra dell'anagenite inferiore. L'apparenza ne è per altro un poco diversa sia per la compattezza maggiore, ond'anco il più alto peso specifico, 2,66, sia per la tinta più chiara, bianco-sporca, sia anche per la relativa scarsità dei punti gialli dovuti alla siderite o limonite derivatane.

I frammenti allotigeni di quarzo, ricchissimi di piccole inclusioni liquide a livella, al solito irregolari nella forma e aventi ordinariamente un diametro maggiore di mm. 0,2—0,5, stanno immersi nella consueta massa fondamentale, in cui l'elemento micaceo è qui ancor più minuto. Molto più scarse sono le sezioni rombiche di siderite e predominante il cemento siliceo, sia come quarzo granulare a polarizzazione d'aggregato, sia con apparenza calcedioniosa; onde il carattere di quarzite più manifesto in questa che nelle superiori arenarie. Con le quali ha poi a comune, anche per la scarsità della loro comparsa, gli altri minerali accessori tanto allotigeni come zircone, tormalina e granato, quanto autigeni, quali il rutilo, la limonite e l'ematite.

Mentre questa arenaria non forma che pochi strati; al di sotto dell'anagenite inferiore e precisamente degli schisti che a questa sottostanno è ben altrimenti sviluppata l'arenaria quarzitica, che costituisce per intero il Monte di Costa Grande fra le due valli delle Fonti e d'Agnano. L'aspetto ne è quasi come nelle superiori; e uguale pure il colore ceciato-chiaro, uguale la composizione mineralogica, almeno nelle poche sezioni dall'A. esaminate. Vero è che in queste apparvero all'A. più abbondanti i frammenti di feldispato alterato e l'alterazione spesso anche minore; e perciò anche meno sviluppata la mica stracciforme allotigena; più abbondanti l'ematite e il rutilo, meno la siderite, e l'ematite conservante ancora il nucleo rosso-arancio limonitizzata perifericamente; ma le son tutte differenze più di proporzione che di sostanza, e poichè forse anche nè meno costanti non valgono certo a sciogliere quei legami che connettono tutte queste rocce quarzitiche annoverate in questo capitolo.

III. Schisti.

Van distinti schisti anagenitici e filladi con schistosità evidentissima in queste, spesso appena accennata in quelli; la distinzione è però più di struttura che di sostanza.

b. Schisti anagenitici.

Struttura quasi di microanagenite presentano certe rocce (N. 3) intercalate alle superiori arenarie quarzitiche e alle fil-

ladi soprastanti alle anageniti, con le quali così come con queste hanno a comune il colore violaceo. E poichè si manifesta in esse una tendenza alla schistosità, e vedremo l'esame microscopico rivelare in tutte uguale costituzione per materiali solo diversi nelle dimensioni, quindi il nome di schisti anagenitici per denotare la parentela e il passaggio dall'una all'altra.

La grana ne è minuta, il colore grigio-violaceo-chiaro con macchiette gialle in alcuni esemplari come di minerale decomposto che abbia lasciato dei vacui. Con la lente si vedono anche dei punti bianchi luccicanti che paiono di mica. Il peso specifico è 2,61; quindi un poco minore di quello dell'anagenite, in ragione verosimilmente di quei piccoli vacui.

Osservata al microscopio con deboli ingrandimenti la roccia appare costituita in gran parte di frammenti di quarzo allotigeno, irregolari, con spessi segni di geminazione e immersi nella solita massa fondamentale con apparenza di vetro spulito, tutto sporco per altro qua e là da macchie grigio-nerastre, che per riflessione danno bagliori grigio-metallici. I frammenti di quarzo più o meno vicini fra loro, talvolta anche contigui, grandi abitualmente da 0,15—0,30 mm. e più secondo la grana, occupando quindi d'ordinario così come nelle precedenti arenarie tutta la grossezza della preparazione appaiono ugualmente con franca tinta di polarizzazione, che è invece incerta e sfumata nelle filladi. Con forti ingrandimenti mostrano le solite inclusioni liquide con unica bolla gassosa, d'ordinario molte, piccolissime e irregolari nella forma e solo per eccezione a contorno esagonale, ora sparse senz'ordine, ora allineate; nè mancano di microliti cristallini, fra cui di zircone.

Oltre al quarzo predominante come minerali allotigeni riscontrasi qui pure:

Ortose in piccoli frammenti rarissimi se conservati in modo da riconoscersi alle ottiche proprietà specifiche, più frequenti se per l'alterazione sofferta non conservano che il contorno della forma originaria e più spesso dei pezzi di sfaldatura. E in questo caso qui pure la sostanza feldispatica convertitasi negli stessi elementi della massa cementizia, in selce cioè e in mica microcristallina.

Oligoclasio del pari rarissimo; forse in parte esso pure alterato o inriconoscibile.

Granato in piccoli frammenti arrotondati: talvolta come

di polvere granatica. In alcuni dei meglio conservati sono ancora riconoscibili le facce rombiche. Taluni presentano un contorno di alterazione chelifitica (*Kelliphyt*).

Muscovite in laminette flessuose a colori d'interferenza vivacissimi rara. Corrisponde ai punti argenteo-luccicanti che si vedono con la lente e anche a occhio nudo.

Clorite in esili lamelle più rara ancora, ed incerto se siavi e se allotigena.

Zircone in cristalli rotolati, piccoli frammenti e inclusioni microlitiche nel quarzo.

Tormalina in cristalletti rotti e a tinte giallo-verdastre. Rara essa pure.

Apatite scarsa.

La massa fondamentale o cementizia è costituita al solito. Osservata con forte ingrandimento si risolve prevalentemente ed essenzialmente in silice e mica autigene. La prima in foggia di quarzo microcristallino e calcedonioso si mischia alla seconda od occupa preferibilmente aree a se sola e talvolta anche assai estese. La seconda irradia dai frammenti di quarzo allotigeno, qui pure da lei imprigionati come in tante maglie, e solo là ove la roccia mostra segni di schistosità tende essa pure a distendersi nel verso di questa. Simile irradiamento dai frammenti di quarzo fu già notato dal Wichmann [1] negli schisti sericitici del Taunus. L'apparenza ne è al solito di minuti stracci, somiglianti ai tricomi od emergenze interne di uno spicchio di limone, se osservata a luce ordinaria, alle lamelle di talco se a nicol incrociati. Tutto porta qui pure a ritenerla per sericite o per una varietà intermedia a questa e alla paragonite come farebbe credere l'analisi che ha fatto della roccia il dott. L. Busatti, (vedi pag. 72).

Oltre a sì fatta mica e alla silice, a differenza delle precedenti arenarie è qui nel cemento abbondante l'ematite, sparsa in rare laminette rosse-rubino e rosse-arancio o ammucchiata in cumuli di grani cristallini, che han quasi aspetto di grafite e si presentano come macchie nere a luce trasmessa e nelle immagini fotografiche. L'ossido ferrico svelatoci dall'analisi è per la totalità dovuto a questa ematite, che funge anche da pigmento specialmente in foggia di minutissimo pulviscolo, quale

---

[1] Verh. Natur. Ver. Bonn. 1877. 4. 4. 1.

soltanto con i più forti ingrandimenti può risolversi nelle caratteristiche lamelle rosse-rubino.

La siderite o calcite ferrifera che sia od in sua vece i residui della propria alterazione, così frequenti nelle arenarie quarzitiche superiori sono qui di gran lunga subordinati all'ematite; non mancano peraltro, che se in alcuni esemplari è difficile riscontrarli, in altri e di altri strati hannosi invece assai di frequente. Ne fa testimonianza anche l'effervescenza, debolissima sì, ma pur visibile con acido cloridrico, in scarse e lente bollicine gassose.

Il rutilo autigeno in microliti entro la massa micacea è raro, e ciò in accordo con quanto fu già osservato nelle filliti, nelle quali la sua abbondanza è in ragione inversa di quella dell'ematite.

b. Filladi.

Delle rocce decisamente schistose che fanno parte dell'intera serie sopra allegata conviene distinguere la superiore a tutte (N.° 1), l'intermedie di colore violaceo che s'intercalano alle anageniti e con le quali hanno i più stretti legami di costituzione e le inferiori (N.i 11 e 12) della valle d'Agnano.

Lo schisto superiore grigio-giallognolo è quasi una forma schistosa delle sottoposte arenarie quarzitiche, alle quali anche fa passaggio e s'intercala. Al microscopio infatti rivela la stessa struttura salvo la minore dimensione dei frammenti allotigeni di quarzo, la mancanza delle sezioni rombiche di siderite e la copia di ematite, che lo ravvicina agli schisti anagenitici. Nel quarzo allotigeno le solite inclusioni liquide. Degli altri minerali pure allotigeni più frequenti la muscevite, la tormalina, non raro lo zircone. Copiosa la silice cementizia in foggia di quarzo microgranulare, di opale e calcedonio; copiosa anche la solita mica autigena in piccoli stracci, orientati sì in tutte le direzioni, ma con prevalenza in determinati piani corrispondenti alla schistosità, in armonia allo stato della roccia intermedio al psammitico e allo schistoso. I microliti di rutilo sono anch'essi in proporzione intermedia. Intermedio ne è pure il peso specifico 2,67.

Fra gli schisti anagenitici (N.° 3) della valle d'Asciano e le arenarie quarzitiche della Costa Grande a piani diversi e inter-

calati alle anageniti stanno le filladi violacee, che costituiscono i piani acquiferi d'Asciano, degli Ontanelli, della Scarpa d'Orlando adducendo alla superficie l'acqua raccolta e filtrata dalle anageniti e altre rocce quarzitiche.

La struttura è decisamente schistosa; la grana finissima in tutte e benchè meno pur sempre sottile anche nell'unica raccolta sul contatto superiore dell'anagenite (N. 5) e che per la minore schistosità fa quasi passaggio agli schisti anagenitici. Il colore è violaceo con tuono e sfumature diverse, ora scuro, ora grigio-violaceo chiaro, ora come di spigo, ora come di feccia di vino. Spesso si osservano qua e là piccole macchiette ovoidali bianche, specialmente negli schisti superiori, tal'altra volta, come presso alla Scarpa d'Orlando, chiazze violette in fondo più chiaro, e macchie giallastre non sono rare specialmente in esemplari presi presso alla superficie. Con la lente poi e in parte anche a occhio nudo si veggono qua e là luccicare piccolissime laminette di mica bianca, che ben si distinguono dall'altra mica, che negli esemplari più decisamente schistosi pur vedesi distesa sui piani stessi della schistosità come un esilissimo velo increspato aureo-argentino. Il peso specifico trovò l'A. variare da 2,67 a 2,74; maggiore quindi che in tutte le altre rocce della serie studiata. Con gli acidi non fanno effervescenza.

Al microscopio anche questi schisti appaiono essenzialmente costituiti da frammenti allotigeni di quarzo immersi in una massa cementizia siliceo-micacea ricchissima di ematite.

I frammenti di quarzo sono ben più piccoli che nelle arenarie quarzitiche e schisti anagenitici, di rado raggiungendo mm. 0,05—0,10; eccezionalmente mm. 0,2 e più; onde avviene che non occupando spesso tutta la grossezza della preparazione non ci mostrano a nicol incrociati contorni nitidi e franche tinte di polarizzazione come nelle arenarie quarzitiche, ma ombre e sfumature nero-grigio-azzurrognole. I frammenti maggiori appaiono assai distanti fra loro; ma fra essi innumerevoli sono forse i minori, che in foggia di polvere quarzitica per il sovrapporsi dei grani sottilissimi riesce difficile distinguere dal quarzo microgranulare autigeno. Nei grani frammentari il contorno è sempre più o meno scabro per l'attrito sofferto e non è raro di osservarvi le significative inclusioni liquide a livella. Con forti ingrandimenti e in sezioni normali alla schistosità si vede anche una prevalente disposizione per piatto nel piano di questa.

Di altri minerali allotigeni, ma sempre e di gran lunga subordinati od accessori, si hanno:

Ortose — Assai più raro che nelle arenarie quarzitiche, e quasi esclusivamente alterato in mica e silice, riconoscibile, e solo eccezionalmente, alla forma dei pochi frammenti meglio conservati.

Oligoclasio — Rarissimi frammenti riconoscibili alla struttura polisintetica e angoli di estinzione. Ed esso pure al pari dell'ortose non riscontrato che in alcuni esemplari e quasi per eccezione.

Muscovite — In laminette argenteo-lucenti flessuose e qua e là sparse nella massa cementizia, dalla cui mica autigena si distinguono facilmente per la tanto maggiore grandezza, rottura e distacchi delle lamine superficiali, onde alle volte, e forse per un principio anche di alterazione che ne deriva, appaiono a nicol incrociati come costituite da una lamina mediana omogenea, più o meno grossa a vivaci colori d'interferenza corrente fra due strati sopra e sotto ancora più flessuosi, finamente striati (per il distacco delle lamine) e con bassi colori d'interferenza come di silice. Le porzioni alterate ora mancano affatto, ora sono più o meno estese; in qualche caso anche manca invece la parte mediana inalterata.

Questa mica allotigena abitualmente in scarse lamine e di gran lunga subordinata alla autigena, diventa se non prevalente su questa, almeno molto copiosa in un solo degli esemplari dall'A. esaminati e di quella roccia violacea meno schistosa delle altre e che già disse costituire come un passaggio agli schisti anagenitici. Ed è in questo stesso esemplare che le laminette allotigene di muscovite presentano al massimo grado quell'alterazione periferica testè ricordata.

Biotite — Osservatane una sola laminetta fra i molti esemplari di roccia esaminati.

Tormalina — Assai frequente in piccoli cristalletti e frammenti di cristalli, il cui diametro trasversale è spesso inferiore a mm. 0,5, avendone misurati pur molti di più piccoli fra mm. 0,01—0,03, e anche meno. Questi cristalli o frammenti giacendo per la massima parte distesi a seconda dei piani di schistosità si scorgono difficilmente nelle sezioni normali a questa, mentre nelle parallele li fa subito riconoscere il forte pleocroismo con notevole assorbimento.

Il colore ne è assai chiaro da un celeste-verdognolo pallidis-

simo nel verso del minimo assorbimento a un verde-violaceo nel verso del massimo, od anche da un giallo-celestognolo ad azzurro-spigo.

Zircone — Per il solito in piccoli frammenti o in cristalletti rotondeggianti per il sofferto rotolamento; in qualche raro caso anche con le forme tuttora riconoscibili del prisma (100) e della piramide (111).

Granato — Più raro assai dello zircone in piccoli granellini giallo-rosei pallidi, estinti completamente o quasi fra i nicol incrociati.

Apatite — In rari e piccolissimi cristalli bacillari come inclusione di altri minerali allotigeni.

Pirosseno e peridoto incerti — Se mai qualche piccolo frammentino, che verosimilmente potrebbe meglio riferirsi allo zircone tanto più che sogliono mancare molti dei segni sicuramente significativi dell'una e dell'altra specie. Incerta pure e se mai in un solo esemplare osservata la presenza dell'andalusite.

Finalmente come singolare corpo allotigeno un radiolo o aculeo siliceo di una *Radiolaria,* spuntato all'estremità superiore e con largo canale interno. Il medio diametro trasversale è di mm. 0,025 circa. Per la forma richiama alla memoria i radioli di *Heliosoma* e *Dictyophimus* descritti recentemente dal Rust [1], e specialmente del *Dictyophimus dubius* del carbonifero di Sicilia.

Tutti questi minerali sono inviluppati dalla massa fondamentale cementizia qui pure prevalentemente costituita di mica-sericite e di silice e qui anzi con maggiore sviluppo che nelle forme quarzitiche.

La silice, più visibile nelle sezioni parallele che nelle normali alla schistosità, non appare più con prevalente e manifesto carattere di quarzo autigeno microgranulitico a polarizzazione d'aggregato, ma con tinte e lumeggiamenti più di opale e di calcedonio. Nè può l'A. asserire che questa apparenza sia sempre dovuta a silice autigena, che vi è certo e forma anche con aspetto opalino o calcedonioso piccole vene; la potrebbe anche in parte almeno, e propende per crederlo, essere data da minutissima polvere allotigena di quarzo. La soprapposizione dei

---

(1) *Beitr. zur. Kenntn. d. foss. Radiolarien aus Gesteinen d. Trias u. palaeozoisch. Schichten.* — Palaeontograf. Stuttgart 1892. 38. 3-6.

suoi minuti grani spiegherebbe quei lumeggiamenti ondulati e sfumanti.

La mica è la stessa delle altre rocce descritte; è una mica bianca, stracciforme, con apparenza di talco al microscopio e con prevalente disposizione delle sue piccole lamelle distese nei piani della schistosità, come in special modo si osserva ponendo la preparazione con questi stessi piani ad angolo di 45° coi nicol.

La stessa apparenza ha l'A. pure osservato in vari schisti forestieri e fra gli altri nei così detti *Fruchtschiefer* di Törpersdorf presso Oetnnitz (Sassonia) nei quali si attribuisce a sericite. È a sericite o altra varietà affine di muscovite già disse che debba pur riferirsi la mica autigena stracciforme di tutte queste rocce, come confermano anche per queste filladi alcuni saggi microchimici fatti col metodo di Boricky, e lo stesso peso specifico che tenendo conto del quarzo e della silice amorfa, non potrebbe essere così elevato se si trattasse di talco.

A queste due specie tien dietro per abbondanza l'ematite, onde il colore violaceo della roccia, abbondante sì, ma molto meno che negli schisti anagenitici precedentemente descritti. Al microscopio appare in laminette di colore rubino o rosso-arancio o tralucide se sottili e isolate, scure e grigio-metalliche per riflessione se grosse o accumulate. Innumerevoli e piccolissime sono quelle della prima sorta, fittamente sparse per tutta la roccia e segnatamente in mezzo alla mica e alla silice autigene, mentre accumulata ed opaca l'ematite osservasi preferibilmente attorno ai frammenti di quarzo allotigeno, ma in ogni modo sempre come parte della massa cementizia.

Innumerevoli sono pure e d'ordinario anche estremamente piccoli i microliti giallognoli o quasi scoloriti di rutilo, ora isolati ora e più spesso in sciami. Se il numero però ne è sempre grande, è pur molto variabile da esemplare a esemplare e anche grandemente ridotto ove sovrabbondi l'ematite. A differenza dei microliti sottilmente aghiformi inclusi nel quarzo allotigeno, questi, che sono invece autigeni, non appaiono mai così sproporzionatamente allungati, ma sono invece comparativamente brevi e spesso anche in più modi geminati. L'A. ne ha misurati diversi coll'oculare-micrometro a vite, e ha trovato di rado lunghezze superiori ai mm. 0,005, mentre d'ordinario nel diametro trasversale non raggiungono mm. 0,001. In taluni e più fini esemplari (e sempre e non pochi in tutti) sono tanto piccoli che non

è riuscito a prendere la misura con ingrandimenti di 600 volte, restando il loro diametro trasversale interamente coperto dal filo del reticolo. Negli esemplari a meno evidente schistosità ne è il numero molto minore.

La siderite, tanto frequente nelle arenarie quarzitiche, scarseggia invece, se pur non manchi, nelle filladi violacee, nelle quali ne tiene il posto l'ematite. Per altro non manca e l'A. ne ha osservati alcuni pochi cristalli alterati al solito con scomparsa più o meno completa del carbonato e con residuo giallo di limonite diffusa attorno attorno.

In alcuni pochi esemplari ha pur veduto qualche rara laminetta di clorite.

Tali i minerali autigeni e allotigeni di queste filladi, in talune delle quali già disse apparire nel fondo violaceo piccole macchie biancastre ovoidali. Osservate al microscopio queste aree bianche mostrano la stessa struttura della rimanente roccia, salvo la mancanza o quasi dell'ematite. Ivi i soliti frammenti di quarzo e di tormalina; ivi la solita mica stracciforme, ivi i soliti microliti di rutilo ecc. E questi sono anzi in numero incomparabilmente maggiore, come era da prevedersi per mancanza dell'ematite, le due specie compensandosi a vicenda. L'apparenza di steatite, che a occhio nudo presentano queste macchie, qui più che altrove aveva, all'A., fatto sospettare della presenza del talco. Per accertarsene trattò la sostanza con acido idrofluosilicico secondo il metodo Boricky, e vide formarsi in gran numero piccoli cristallini, cubici e cubododecaedrici di fluosilicato di potassio e altri pochissimi un poco più grandi e romboedrici verosimilmente di fluosilicato di magnesio. La grande prevalenza dei primi conferma che il minerale stracciforme a vivaci colori d'interferenza debba qui pure ascriversi alle miche bianche potassifere.

Dallo studio di questi schisti risulta per l'A. chiaramente che non sono talcosi; che si avvicinano alle filliti, dalle quali però diversificano per la mancanza o quasi della clorite e assoluta assenza di cloritoidi, mentre per l'abbondanza e piccolezza dei microliti di rutilo si avvicinano agli argilloschisti. A questo stato intermedio l'A. volle riservato il nome di filladi [1], e quantunque in questi schisti violacei non sia riconoscibile un vero

[1] D'Achiardi — *Guida al Corso di Litologia*, 1888, p. 408.

e proprio residuo argilloso allotigeno, pure nella presenza della indefinita polvere quarzosa in parte almeno vi s'intravede, e così l'A. ritiene che anche ad essi schisti possa applicarsi il nome di filladi. Per l'A. non sono che una *facies* speciale dell'anagenite o verrucano, e cioè la forma filladica della stessa formazione.

Al di sotto delle arenarie quarzitiche di Costa Grande (N.° 10) succedono schisti d'altro colore, grigio-giallognoli (N.° 10) e grigio-verdognoli (N.° 12), quest'ultimi, che chiudono la serie studiata, fossiliferi.

Gli scisti grigio-giallognoli superiori ai fossiliferi hanno grana fine omogenea e nella frattura non poca rassomiglianza con alcuni calcischisti; ma di calcare poco o nulla contengono perchè trattati con acido cloridrico non danno che scarsissime bollicine gassose. Sul fondo giallastro si osservano con la lente rarissime laminette lucenti di mica nei piani della schistosità. Il peso specifico varia da 2,59 a 2,62.

Al microscopio la roccia si mostra costituita da una massa quasi scolorita, biancastra tutta cosparsa d'innumerevoli lamelle e granuli di forma per lo più irregolari, semitrasparenti o tralucide e di colore giallo-chiaro, più di rado giallo-arancio. Con forti ingrandimenti questa massa si risolve in più parti, osservandovisi minerali allotigeni e altri autigeni che costituiscono la vera massa fondamentale.

Tra i minerali allotigeni vengono qui pure primi per copia i soliti frammenti di quarzo piccolissimi (di rado mm. 0,05) avvolti in fasce parallelamente ondulate di mica bianca stracciforme, ricchi d'inclusioni microlitiche e fra le altre anche di apatite. Seguono la muscovite in rare laminette flessuose, lo zircone in cristalletti o frammenti ricco pur esso d'inclusioni, il granato in rari granellini e più che negli altri schisti frequente la tormalina. La quale in frammenti o in cristalletti quasi scoloriti se osservati nella direzione del minimo assorbimento e di colore spigo se in quella del massimo, non è rara che presenti faccette, specialmente all'estremità, con evidenza di emiadria. L'A. ha misurato con l'oculare-goniometro diversi angoli e riconosciuto in alcuni cristalli le terminazioni (111) e (100) (11$\bar{1}$), (100) (110) e (11$\bar{1}$).

Fra i minerali autigeni della massa fondamentale primo è la solita mica stracciforme quasi esclusivamente distesa nei piani della schistosità, indi il minerale giallo in piccole lamelle, e con

esso il rutilo in microliti innumerevoli, ancor più numerosi e più piccoli che nelle filladi violacee, sparsi in tutto il fondo della roccia indistintamente, e il tutto cementato poi da silice con apparenza opalino-calcedionosa. Alcune delle lamelle gialle tralucide sono di ematite alterata; ne fa testimonianza anche il contorno spesso esagonale, il colore più intenso quasi aranciato, e sovente anche un nucleo rosso che internamente ripete la figura dell'esterno contorno, onde un'apparenza zonale, ed è come il residuo dell'originaria ematite. A nicol incrociati l'estinzione costante nelle sezioni esagonali e a 0° in quelle allungate nel senso dell'asse sono altra conferma della determinazione specifica. Là ove queste lamelle ematitiche si accumulano ivi anche a occhio nudo si scorgono macchiette di colore più scuro sul fondo della sezione.

Le altre lamelle, non esagonali, il più spesso irregolari prive affatto di colorazione zonale, a tinta giallo-pallida, a tralucidità maggiore, che non si estinguono come quelle e presentano non di rado in lor vece un vacuo di soluzione, ritenne l'A. sieno qui pure da attribuirsi piuttosto alla siderite quantunque le sezioni rombiche non appariscono che per eccezione.

L'ultima roccia della serie, lo schisto grigio-verdolino, in nulla diversifica dalla precedente tranne nella scarsità della sostanza gialla, che in quella costituiva il pigmento, onde la colorazione diversa. Il peso specifico ne è 2,63. I frammenti di quarzo allotigeno sono ancora più piccoli, essendone il diametro ordinariamente al di sotto di mm. 0,04, e stanno anche a maggior distanza fra loro per maggior prevalenza che qui acquista la massa autigena derivata dalla parte decomponibile dell'originario materiale argilloso di sottigliezza estrema. Più fitti appaiono questi frammenti nelle sezioni normali alla schistosità apparendo anche distesi nel verso stesso della medesima. Abbondantissima è la tormalina in cristalletti policromi e in frammenti ancora più piccoli che d'ordinario, ma con terminazioni emiedriche non di rado anche determinabili. Null'altra differenza ha a notare l'A. con lo schisto precedente. Entrambi differiscono dalle altre rocce tutte e pur anco dalle schistose dell'intera serie più che per i minerali predominanti, quarzo e mica presenti sempre, per i secondari, e specialmente per la scarsità o mancanza dell'ematite inalterata e maggior frequenza e copia in sua vece di rutilo e di tormalina.

Dallo studio di tutte queste rocce si può adunque concludere essere le une alle altre collegate per stretti legami di parentela, quantunque minori per le due ultime, confermandosi per ciò quanto già avevano intraveduto Savi e Meneghini. L'aspetto diverso di anagenite, di arenaria o di fillade è solo in relazione alla grossezza degli originari materiali allotigeni, questi però furono sempre gli stessi salvo forse le proporzioni alquanto diverse, e furono verosimilmente quarzo, feldispati e mica come principali costituenti, e come subordinati tormalina, zircone, granato ecc., minerali tutti che accennerebbero a una provenienza per sfacelo di rocce granitiche, gneissiche o altre affini; deduzione più che supposizione convalidata anche dalla presenza dei frammenti di quarzo di numerose inclusioni liquide con bolla gassosa.

Di questi originari materiali allotigeni il quarzo, salvo forse in alcuni casi un po' di superficiale corrosione, si è conservato in tutte dai grossi frammenti come nell'anagenite ai grani minutissimi di polvere di appena qualche centesimo di millimetro come nelle più fini filladi. Così pure i frammenti di tormalina, di zircone, di granato ecc.; questi ultimi però talvolta superficialmente decomposti. E conservata si è pure la mica muscovite le cui lamine per altro non si possono dire scevre affatto di alterazione, almeno nelle porzioni superficiali che sonosi spesso come sfogliate. E alterazione certa e profonda devono aver subìto le lamine di mica nera, che verosimilmente accompagnò gli altri minerali granitici, dappoichè solo per eccezione osservata, e così con essa, se vi erano, anche l'anfibolo e il pirosseno non meno facilmente decomponibili.

Degli altri minerali allotigeni i feldispati sono in generale completamente alterati, e negli schisti anche maggiore è l'alterazione, onde mentre nell'arenarie non è raro che i cristalli o frammenti loro conservino ancora l'originario contorno, nelle filladi invece quasi più non se ne conserva traccia, in ragione certo della maggiore minutezza dei materiali allotigeni di queste, i quali soffersero nel loro trasporto più facili e profonde alterazioni. Forse in parte almeno nell'atto del deposito già eransi trasformati in materia caolinica, fondamento delle argille, alle quali verosimilmente a tempo della loro sedimentazione, queste rocce oggi filladiche avrebbero dovuto ascriversi. I prodotti della alterazione feldispatica furono senza dubbio s i l i c e e m i c a

potassio-sodifera, che come autigene costituiscono la materia cementizia, interstiziale non solo, ma pseudomorfica anche dello stesso ortose a dimostrarne maggiormente la derivazione.

La differenza comincia per le varie rocce negli altri minerali avendosi ora ematite più che rutilo, ora siderite invece di ematite, ma se si pensi che siderite ed ematite sono due specie dello stesso metallo, il ferro, la cui provenienza va verosimilmente ricercata nella scomparsa di minerali ferriferi, quali le miche nere, gli anfiboli e i pirosseni, se non nella stessa magnetite ossidatasi in oligisto, e se si pensi che il titanio non solo è nel rutilo, ma può essere anche nell'ematite, si sarà propensi ad attribuire sì fatte differenze da roccia a roccia anzichè a diversa costituzione e derivazione degli originari materiali ed azioni secondarie e di minore importanza.

La proporzione diversa dei materiali allotigeni in ragione della distanza percorsa, le alterazioni loro pure diverse a seconda di questa e della dimensione dei frammenti, come sarebbe in un'arenaria di fronte e un'argilla, la diversa permeabilità degli originari sedimenti e successiva azione di acque circolanti più o meno facilmente in essi e forse anche diversamente mineralizzate, sono altrettante cagioni, che insieme ad altre che sfuggono all'indagine, dovrebbero bastare a spiegare queste apparenti diversità. Sono certo per l'A. più che sufficienti per insistere ancora nell'affermare o meglio nel confermare che si tratti soltanto di *facies* diversa di rocce spettanti ad un'unica *formazione litica.*

Non ci sembra che fra le poche parti che abbiamo, per ragioni di spazio, dovuto omettere ve ne sieno che possono togliere chiarezza alle rimanenti e del resto è evidente che alla memoria originale debbono ricorrere coloro ai quali interessa di conoscere a fondo l'argomento.

R. Panebianco

Vol. XI Fasc. V e VI

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Autori

G. B. Negri. — *Osservazioni critiche sopra il sistema cristallino della Tioanidride dell'acido benzoltiosolfonico del dott. Brugnatelli.*

L. Busati. — *Analisi d'uno schisto anagenitico dei monti Pisani.*

G. La Valle. — *Contribuzioni mineralogiche sul calcare delle roccie cristalline del Capo Tindaro in provincia di Messina.*

L. Brugnatelli. — *Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche. Tioanidridi di acidi tiosolfonici della serie aromatica.*

Detto. — *Della forma cristallina del P-Toluoltiosolfonato potassico.*

R. Panebianco. — *Ancora sull'entità degli errori del Prof. Sansoni e sull'intensità di quelli del Prof. Bombicci.*

Detto. — *Un errata-corrige.*

PADOVA

TIPOGRAFIA COOPERATIVA

1892

G. B. Negri. Osservazioni critiche sopra il sistema cristallino della Tioanidride dell'acido benzoltiosolfonico del Dott. L. Brugnatelli.

Nel recensionare i due ultimi lavori (*) del dott. L. Brugnatelli mi è occorso di notare nei dati di osservazione della tioanidride dell'acido benzoltiosolfonico alcune strettissime analogie e quasi identità fra i valori misurati di angoli non omologhi, le quali contrastano addirittura col sistema cristallino, monoclino, stabilito dall'A.

Anzitutto egli dà i seguenti angoli fondamentali:

$$100 : 001 = 67°.8' \; ; \; 001 \; 111 = 63.°20' \; ; \; 100 : 111 = 63°.20',$$

dai quali, necessariamente, calcola tale rapporto parametrico fondamentale, ove $a = c$.

Cotale identità mi allarmò subito e passando ad un minuto esame dei dati dell'A. mi sono sempre e più convinto, che la sostanza suddetta si debba attribuire anzichè al monoclino, al sistema trimetrico, o tutto al più alla emiedria asimmetrica del trimetrico. La qual cosa risulta chiara dalle seguenti considerazioni:

1.° L'A. dà altri angoli misurati, non omologhi, rappresentati da valori quasi identici, così:

	Medie	n
$100 : 111 =$	77.°28'	5
$001 : \bar{1}11 =$	77. 33	6
$111 : \bar{1}11 =$	39. 09	4
$111 : 11\bar{1} =$	39. 03	8
$111 : 110 + 110 : 11\bar{1} = 111 : 11\bar{1} =$	39. 15,	4

e come media dei due ultimi si ha:

$$111 : 11\bar{1} = 39°.09',$$

(*) Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche, Giornale di Mineralogia ecc. Fasc. 1°, Vol. III, pag. 1. — Della forma cristallina del p-toluoltiosolfonato potassico, Giornale di Mineralogia ecc. Fasc. 1°. Vol. III, pag. 54.

valore identico al valore dell'angolo non omologo:

$$111 : \bar{1}11 = 39.^{\circ}09'.$$

Pur troppo, l'A. dà per tali angoli, non omologhi (dato il sistema monoclino) valori teoretici identici, e cioè:

Angoli	calcolati
100 : 11$\bar{1}$ 001 : $\bar{1}$11	77.°32′
111 : $\bar{1}$11 111 : 11$\bar{1}$	39.08

2.° La faccia ($\bar{1}$01), che è sempre presente e qualche volta molto sviluppata, pur troppo, per l'imperfezione sua, non è stata misurata dall'A.; essa però, ove fosse stato calcolato l'angolo $\bar{1}$01 : 111 dall'A., gli sarebbesi manifestata *piano di simmetria* nei cristalli, mancanti della forma (110).

Inoltre dal calcolo, partendo sempre dai dati fondamentali dell'A., si ha:

$$\frac{1}{2}\,(100 : 001) + 001 : \bar{1}01 = 101 : \bar{1}01 = 90^{\circ},$$

ciò che è contrario alla simmetria monoclina.

3.° L'A. afferma che nei cristalli, da lui studiati, qualche volta manca la (110): in tal caso i cristalli si presentano chiaramente trimetrici a chiunque consideri i dati sia misurati che calcolati dell'A.

4.° Le facce di (111) e quelle di ($\bar{1}$11), date dall'A. appartengono rispettivamente a due zone, i cui assi: [111 : 1$\bar{1}$1], [$\bar{1}$11 : $\bar{1}\bar{1}$1] formano un angolo di 90°.

5.° Dalle suesposte considerazioni le facce di (110) dell'A. non possono appartenere che ad una piramide trimetrica, e, se in realtà sono state osservate nei cristalli studiati dall'A. in numero di quattro, formerebbero una emipiramide trimetrica: in tal caso però l'A. nel misurare i cristalli avrebbe dovuto constatare le quattro facce di (110) in due, non in una zona.

6.° L'unica osservazione ottica, istituita dall'A., e cioè essere il piano degli assi ottici parallelo al piano di simmetria non conferma punto il sistema monoclino, nè esclude in pari tempo il sistema trimetrico.

I fatti suesposti, eccettuato l'ultimo, che stanno in disaccordo con la simmetria monoclina, armonizzano pienamente, ove si considerino i cristalli trimetrici, ovvero trimetrici emiedrici, se

in realtà i cristalli offrono la forma (110) dell'A. come emiedrica.

Di fatti, ciò apparisce chiaro dal quadro seguente, ove per la supposizione trimetrica vengono conservati gli assi y e z dell'A.; le facce 100, 001 dell'A. vengono considerate come appartenenti al prisma (101) e quelle di (111) al prisma (110).

Le altre forme dell'A.: (101), (110), ($\bar{1}11$) diventano rispettivamente (001), z ($1\bar{2}1$), (011).

Brugnatelli Sist. monocl. a : b : c	Sist. trim. forse emiedr. a : b : c		Medie		Calcolati	
2,8292:1:2,8292;	1,5643:1:2,3574	n	Brugnatelli	Negri	Sistema monocl.	Sist. trim.
100 : 001	$10\bar{1}$: 101	10	67.°08'*	67.°08'*		
001 : 111	101 : 110	7	63. 20*	63. 20*		
100 : 111		8	63. 20*			
100 : 110	$10\bar{1}$: $12\bar{1}$	4	69. 0		69.°01'	69.°01
100 : $11\bar{1}$	101 : 011	5	77. 28	77. 31 (1)	77. 32	77. 32
001 : $\bar{1}11$		6	77. 33		77. 32	
111 : 110	110 : 011	4	18. 42	39. 09 (2)	18. 40	39. 08
110 : $11\bar{1}$		4	20. 33		20. 28	
111 : $11\bar{1}$		8	39. 06		39. 08	
111 : $\bar{1}11$		4	39. 09		39. 08	
110 : $11\bar{1}$	$12\bar{1}$: 110	1	51. 23		51. 15	51. 15
111 : $\bar{1}1\bar{1}$	110 : $\bar{1}10$	3	65. 12		65. 11	65. 11
111 : $11\bar{1}$	011 : 011	3	45. 52		45. 58	45. 58

Come ben si vede, per gli angoli segnati con (1) (2) v'è maggior accordo fra osservazione e calcolo, dato il sistema trimetrico, che non il monoclino.

Data l'orientazione trimetrica suddetta, la forma z ($1\bar{2}1$), se in realtà esiste nei cristalli studiati dall'A. come tale, sarebbe sinistrosa; inoltre si avrebbe un rapporto parametrico fondamentale vicino a quello calcolato dall'A. per la tioanidride dell'acido benzolsolfotiosolfonico, di fatti:

$$(C_6H_5SO_2)_2S \quad a : b : c = 1,56 : 1 : 2,36$$
$$(C_6H_5SO_2)_2S_2 \quad a : b : c = 1,74 : 1 : 2,27$$

A pienamente confermare le sopraccennate considerazioni

critiche (*), spero, vorrà tosto contribuirvi il dott. Brugnatelli, rifacendo qualche altra misura goniometrica, rivolta specialmente alla constatazione o meno della supposta forma emiedrica,

Genova, Giugno 1892.

L. Busatti. Analisi d' uno schisto anagenitico dei monti pisani.

Riportiamo col titolo di sopra l'analisi dell' A. fatta allo scopo di constatare la presenza della sericite (**).

SiO_2	77,97
Al_2O_3	8,96
Fe_2O_3	4,97
CaO	1,09
K_2O	2,02
Na_2O	3,65
Perdita per arroventamento	1,87
Magnesia, Titanio, Fosforo	tr.
	100,53

Abbiamo stralciato questo lavoro di piccola mole dalla memoria del prof. di Pisa, poichè una analisi, se coscienziosamente fatta, come crediamo siano quelle dell'A., mostra in piccola mole molto lavoro ed è un buon titolo per l'A. di essa.

R. Panebianco

(*) Verrebbe la voglia di domandare se nel gabinetto di mineralogia di Pavia, ove l'egregio dottor Brugnatelli ha fatto il lavoro, non ci sia un direttore, che per la maggiore esperienza, consigli i più giovani di lui, e se il Giornale nel quale lo stesso autore pubblica i suoi lavori non abbia un direttore.

Ma dopo la mia pubblicazione « Sull' entità degli errori del prof. Sansoni » e più ancora dopo la pubblicazione della « Cristallografia » dello stesso, la domanda è oziosa.

R. Panebianco

(**) Vedi memoria di Antonio D'Achiardi. Le Roccie del Verrucano nelle Valli d'Asciano e d'Agnano nei Monti Pisani pag. 14.

G. La Valle. Contribuzioni mineralogiche sul calcare delle roccie cristalline del Capo Tindaro in provincia di Messina (*).

Già da tempo è noto come in Sicilia le roccie cristalline le più antiche, rinvengansi principalmente nella provincia di Messina, ove si notano degli affioramenti sparsi di gneis a piccoli e grossi elementi nella catena di piccoli monti che circonda la città, e che a questa immediatamente si erge a forte pendio.

Tale formazione cristallina fu divisa dal Seguenza (1) in due membri, cioè il cristallino inferiore ove pare che abbondi fra lo gneis a piccoli elementi, una roccia costituita di grossi pezzi di feldespato ortoclase, alternante con straterelli di mica nera mista a quarzo, onde si ha uno gneis a grossi elementi o porfirico; e nella quale rinvengonsi filoni ed ammassi di granito a piccoli elementi estendentesi nella parte inferiore formando la base della formazione cristallina.

Il cristallino superiore è formato da roccie, che debbonsi riguardare subordinate allo gneis, che è la roccia principale, le quali sono costituite da pegmatite, da gneis anfibolico, da anfibolite, da schisti micacei, da calcare saccaroide.

L'A. studia macroscopicamente il calcare della galleria che si pratica al Capo Tindaro, calcare riferito secondo l'A., dal Sequenza, dal Baldacci e dal Cortese al Laurenziano od all'Uroniano: esso è attraversato in tutti i sensi da filoncelli sottili di *fillade argilloso-micacea* ad elementi minutissimi e che determinano soluzioni di continuità irregolari in tutti i sensi. Egli descrive minutamente pezzo per pezzo detto calcare preso in molti luoghi determinati del percorso.

Egli viene alle seguenti conclusioni.

Che la roccia predominante è calcare cristallino, nel quale vi si rinviene, in banchi, del calcare frammisto a fillade, la roccia che si osserva su alcune denudazioni dei soprastanti monti.

(*) Messina. Tipografia dell'Avvenire. 1892.

(1) *Contribuzioni alla Geologia della Provincia di Messina* — Breve nota intorno le formazioni primarie e secondarie, Firenze 1871.

Che tale calcare è attraversato in tutti i sensi da screpolature, le pareti delle quali sono state in seguito tappezzate da cristallini scalenoedrici di calcite, colorati in giallo dall'ossido ferrico che era contenuto nelle acque dalle quali furon depositati.

Per queste numerose screpolature la roccia non può servire all'estrazione di blocchi utili come pietra da taglio, ma solo può prestarsi per brecciame stradale.

L'A. fa poscia uno studio cristallografico su alcuni cristallini di calcite che rivenne ivi.

Le dimensioni massime dei cristalli sono di 1 a 2 mm. e vi ha potuto riconoscere lo scalenoedro {20$\bar{1}$}, il quale è sempre a faccie striate secondo la zona {20$\bar{1}$: 100} e analoghe.

Le misure goniometriche istituite su 3 cristalli sono soltanto approssimate, perchè le facce striate dànno immagini multiple e per giunta poco nitide a causa della patina di limonite che ricopre in ogni parte i cristallini.

ANGOLI	MISURATI	LIMITI	CALCOLATI
20$\bar{1}$: 210	36.°30′	36.°26′—37.°56′	35.°36′
20$\bar{1}$: 021	75. 23	74. 31 —76. 15	75. 22
20$\bar{1}$: 100	28. 51	28. 27 —29. 16	29. 2
20$\bar{1}$: 102	135. 15	app.	132. 58

Il 1°, il 3° ed il 4° di questi angoli sono stati calcolati con un'unità di meno.

Inoltre in un cristallo l'A. ha riconosciuto il romboedro diretto {3$\bar{1}$$\bar{1}$} che in qualche parte smussava l'angolo fra 2$\bar{1}$0 e 20$\bar{1}$. Difatti:

3$\bar{1}$$\bar{1}$: 20$\bar{1}$ fu misurato 20°.39′, calcolato dà 19°.24′.

La {100} l'ottenne per sfaldatura.

L'A. pone fine al suo lavoro riportando una serie d'analisi chimiche del calcare fatte fare dal prof. Giannetto, il quale dà tre cifre decimali nei resultati percentuali (*).

R. Panebianco

(*) È facile intendere che la 3ª decimale è superflua. Del resto abbiamo ricalcolato qua e là alcuni dei valori dedotti ed in generale abbiamo trovato errata l'ultima cifra e qualche volta errata di più unità.

L. BRUGNATELLI. STUDIO CRISTALLOGRAFICO DI ALCUNE COMBINAZIONI SOLFONICHE. TIOANIDRIDI DI ACIDI TIOSOLFONICI DELLA SERIE AROMATICA.

1. Tioanidride dell'acido benzoltiosolfonico (vedi pag. 69).

2. Tioanidride dell'acido benzolsolfotiosolfonico $(C_6H_5SO_2)_2S_2$. Punto di fusione 76°-77°. Sistema cristallino: monoclino a : b : c = 1,74 : 1 : 2,27; β = 61°.30'. Angoli fondamentali 001 : 100 = 61°.30' ; 100 : 111 = 69°.14' ; 001 : $\bar{1}11$ = 80°.42'. Forme osservate: (001), (100), ($\bar{1}11$). Cristalli piccoli con facce imperfette. Piano degli assi ottici parallelo a (010). Attraverso (100) scorgesi un asse ottico. Birifrazione molto energica.

3. Tioanidride dell'acido benzoldisolfotiosolfonico $(C_6H_5SO_2)_2S_3$. Punto di fusione 101°—102°. Sistema cristallino: Dimetrico con emiedria trapezoedrica. Forme osservate: (001), (111), (112). a : c = 1 : 2,3831. Angolo fondamentale (*) 001 : 112 = 59°.19'. Cristalli destrogiri. Dal prisma 112 : $\bar{1}\bar{1}2$ = 61°.19' e dalle minime deviazioni $\delta\omega$ = 61°.19 ; $\delta\varepsilon$ = 59°.47' l'A. ottenne per la luce del sodio rispettivamente:

$$\omega = 1,7204 \; ; \; \varepsilon = 1,7077$$

cristalli dunque otticamente negativi.

4. Tioanidride dell'acido toluoltiosolfonico. $(C_7H_7SO_2)_2S$. Punto di fusione 133°. Sistema cristallino: monoclino. Forme osservate: (100), (001), ($\bar{1}01$), (110), (111), ($\bar{1}11$). a : b : c = 3,2212 : 1 : 2,8289 ; β = 60°.07'. Angoli fondamentali : 001 : 100 = 60°.07', 100 : 110 = 70°.18' ; 100 : 111 = 62°.07. Piano degli assi ottici parallelo a (010). Attraverso 100 emerge un asse ottico molto inclinato sulla normale alla faccia; birifrazione molto energica. Nei cristalli lamellari l'A. notò frequenti geminati secondo (100).

5. Tioanidride dell'acido toluoldisolfotiosolfonico. $(C_7H_7SO_2)_2S_3$. Punto di fusione 180°—182°. Sistema cristallino: dimetrico. Forme osservate: (001), (111), (112). a : c = 1 : 2,6905. Angolo fondamentale: 111 : $\bar{1}\bar{1}1$ = 150°.33'. Dal prisma 111 : $\bar{1}\bar{1}1$ =

(*) Da questo angolo si calcola 111 : 112 = 14°.10' e non 14°.11', come fa l'A.

29°.24′ e dalle minime deviazioni: $\delta\omega = 21°.55'$, $\delta\varepsilon = 20°.33'$ l'A. ottenne per la luce del sodio rispettivamente:

$$\omega = 1,7064 \; ; \; \varepsilon = 1,6639$$

Anche questi cristalli sono otticamente negativi.

L'A. in fine del lavoro dà un quadro delle costanti cristallografiche delle sopradescritte sostanze, per fare risaltare le loro analogie.

G. B. Negri

L. Brugnatelli. Della forma cristallina del p-toluoltiosolfonato potassico. $C_7H_7SO_2SK+aq$ *.

Vedi la recensione di questa sostanza (**), vol. VIII pag. 39 di questa *Rivista*.

Resta da aggiungere che i cristalli sono frequentemente geminati secondo (001) e che vi sono le forme: (021), (112).

L'A. inoltre mette in rilievo l'isomorfismo di questo sale con il corrispondente di sodio (1), il quale però cristalizza con due molecole di acqua.

G. B. Negri

---

* Nel magistrale trattato del Beilstein, 2ª edizione, Vol. II, pag. 120, non sappiamo il perchè, questo composto è dato con *due* molecole d'acqua di cristallizzazione: l'isomorfismo col corrispondente sale di sodio sarebbe meno curioso. R. Panebianco

(**) Inesattamente chiamata β-thiotoluolsolfato potassico (L'A., a suo tempo, m'aveva comunicato, insieme al suo dispiacere perchè si recensionassero le sue pubblicazioni piuttosto dai giornali di chimica che da quegli altri nei quali gli piacerebbe ripubblicarle, il piccolo errore di sopra, errore che, salvo per la sostituzione di β a *p*, avvenuto purtroppo per errore di copiatura, non può ingenerare confusione. Ora si compiace di richiamare l'attenzione su tale minimo errore. R. Panebianco).

(1) Studiato da Mats Weibull. Vergleichende Untersuchungen von Benzol — und Toluolmono sulfon — Verbindungen. — Zeitsch. f. Kryst. u. Min. v. Groth. Vol. XV, p. 254, 1889.

ANCORA SULL'ENTITÀ DEGLI ERRORI DEL PROF. SANSONI E SULL'INTENSITÁ DI QUELLI DEL PROF. BOMBICCI.

Non saremmo tornati sull'argomento se la seguente lettera, che pubblichiamo insieme alle note critiche, poichè ci provengono da persona altamente stimabile per scienza e coscienza, non ci obbligasse a ricrederci sulla possibilità del libro del nostro collega di Pavia intitolato: «Cristallografia».

1.

Chiarissimo Sig. Professore,

Nell'ultimo numero (*) della «Rivista» lei stampa che il libretto del Sansoni è una possibilità. Io, per conto mio, non esito a ritenerlo un'impossibilità colossale. Ciò che riguarda la cristallografia fisica appare anche ai non cristallografi una perfetta impossibilità!

L'*entità degli errori del Prof. Sansoni* (**) dovrebbe passare in proverbio!

Ormai ne abbiamo tre (***) in Italia!

14 Giugno 1892

Di lei dev.°

(****)

(*) Questa *Rivista* Vol. XI pag. 32.

(**) Id. Vol. X pag. 59.

(***) I tre ai quali allude l'A. evidentemente sono: i due maestri comm. Bombicci e cav. Grattarola e l'allievo cav. Sansoni. Io faccio pubblica ammenda d'avere stampato che il Groth fosse il solo vero maestro del Sansoni. È vero che sotto la direzione dell'illustre mineralista di Monaco, il Sansoni fece il lavoro sulla Calcite di Andreasberg, che, non ostante i gravi errori, conosciuti parecchi anni dopo, quando egli era già professore, errori non imputabili davvero al Groth, e non facili ad essere scoperti, gli fruttò la cattedra di Pavia; ma l'insegnamento del Groth non fu che appiccicato, il Sansoni era mineralogista prima che andasse in Germania. Egli è vero e genuino allievo dei suoi «illustri» maestri Grattarola e Bombicci e lo si dimostra sopratutto nella «Cristallografia».

R. PANEBIANCO.

(****) Non avendo chiesto l'autorizzazione di pubblicare la lettera, ma ritenendo per altro che lettere dirette a me su soggetti trattati

II.

Fare un catalogo *ragionato* degli errori contenuti nella cristallografia fisica del Sansoni equivale a rifare di sana pianta tutta la materia. Del resto essi saltano agli occhi di chi abbia anche in proposito delle cognizioni del tutto elementari. Le faccio quindi seguire una semplice enumerazione degli errori colti sfogliando il libro. Una lettura approfondita è superiore alle mie forze (*).

1) La definizione dell'elasticità a pag. 178 come il carattere generale dei corpi di opporre una resistenza al cambiamento della loro densità è erronea!

2) La classificazione dei cristalli secondo le loro proprietà elastiche a pag. 179 è del tutto falsa!

3) La definizione della superficie d'elasticità a pag. 180 è in parte inesatta e in parte sbagliata!

---

nella «Rivista» siano lettere stampabili ed anzi credendo che io abbia l'obbligo di stamparle se conformi al vero, io pubblico la lettera e le note sopprimendo il nome dell'A., che, conosciuto, influirebbe non poco ad accrescerne importanza agli occhi di coloro che più badano al nome dell'A. che alla sostanza del contenuto.

Io ho verificato tutti gli appunti mossi dall'A. e quindi sia di essi che della lettera assumo piena responsabilità. I fatti ognuno li può controllare! Ma purtroppo ci sono alcuni, fortunatamente pochi professori di pura mineralogia, e sono gli interessati, che fanno come i peripatetici che non volevano guardare nel cannocchiale di Galileo per non ricredersi. Costoro vogliono ritenere che io sia esagerato — quando, per semi-malvagità o semi-stupidità o piuttosto per temporaneità d'entrambe, dovute alla passione, non mi ritengano addirittura parziale — e dichiarano genio il mio allievo, che ha cambiato il mio insegnamento con quello del Grattarola e del Sansoni, e in tutti i modi sostengono il collega di Pavia, che ci si è voluto piantare come nostro avversario, paladino dei suoi maestri Bombicci e Grattarola, l'indirizzo scientifico dei quali seguita ancora ad influire sinistramente, specie nell'insegnamento secondario, e che perciò io combatterò ad oltranza, perfettamente convinto che si dovrà pervenire alla fine, al trionfo della verità. Biasimino pure la mia forma, ma la sostanza dei miei attacchi è vera, e la verità s'impone!

R. Panebianco

(*) Io, per castigo di non aver detta impossibile l'impossibile «Cristallografia», ho fatto una tale lettura della parte geometrica.

R. Panebianco

4) La scoperta, a pag. 184, che le rette parallele ad una direzione costituiscono un piano (1) è enorme!

5) L'asserzione a pag. 191 che sfere tagliate da cristalli monometrici immerse in un solvente si mantengono sfere è incomprensibile nell'anno di grazia 1892!

6) La scoperta a pag. 202 e 203 che la vischiosità del liquido induce un errore *costantemente in meno* nel valore del peso specifico determinato col mezzo della bilancia idrostatica è del tutto nuova!

7) L'asserzione, a pag. 205, che il peso specifico determinato colla bilancia di Jolly è dato direttamente dal rapporto delle due letture è stranamente erronea!

8) Il peso specifico a pag. 206, dipende, secondo il Sansoni, dalla *latitudine* (!) e dalla **longitudine!!**

9) L'ultimo periodo di pag. 296 mostra che l'A. crede che gli assi principali di conducibilità tecnica coincidano con gli assi di elasticità ottica. Errore inqualificabile!

10) Il periodo a pag. 297 riga 8 mostra che l'A. confonde il calore raggiante col calore propagantesi per conduttività. Errore inammissibile in uno studente di liceo!

11) A pag. 298 al paragrafo 3° l'A. afferma che una sfera tagliata a 0° in un cristallo biasse si cambia, quando venga portata a 100°, in un elissoide a 3 assi corrispondenti ai 3 assi di elasticità. Errore inqualificabile!

12) In tutto il capitolo dei caratteri elettrici regna la più deplorevole confusione inammissibile in un trattato recente. Sono accolti insieme alla rinfusa i fenomeni elettrici netti regolari, che compaiono nei cristalli senza centro di simmetria, con quelli assai più complessi o male spiegati che compaiono negli altri cristalli. Ciò da luogo alle più amene contraddizioni (vedi riga 5 e 6 da sotto e riga 7 da sopra a pag. 303). La frase *in molti casi* ecc. a pag. 304 linea terz' ultima è per lo meno prudente!

13) La ricapitolazione da pag. 310 a pag. 312 mostra l'errore fondamentale di concetto che regna in tutta la cristallografia fisica dell'A.

---

(1) Quest' errore mostra che l'A. è deficientissimo di studi geometrici, ed il buon senso che, nel caso speciale, poteva servirgli a scansare il grave errore non ha funzionato a dovere.

R. Panebianco

Non è assolutamente vero che per tutte le proprietà fisiche i cristalli si possono dividere in 3 categorie corrispondenti alle 3 classi: isotropi, uniassici, biassici. Inoltre la parola *assi fisici* (corroborata dagli errori notati al n. 9 e n. 11) costituisce la più lepida e risibile invenzione del mondo! Per l'A. esistono due sorta di assi: geometrici e fisici!

Ecco poi due strafalcioni che l'A. attribuirà a sviste (1).

A pag. 296 si parla due volte di un *cerchio* come di una *superficie!* Così pure nella 1ª linea di pag. 297 si parla di un *ellisse* come di una *superficie!* (2)

A pag. 258 si impara che il clorato di *soda* è tetragonale, mentre è monometrico!

L'A. è poi amenissimo quando a pag. 306 stampa «che Wiedemann comunicava la *scarica* d'una bottiglia di Leyda ad un ago». L'A. comunica e trasporta la scarica, non già Wiedemann!

La parte ottica è inqualificabile. I seguenti errori bastano a convincere del contrario i più restii a credere che un professore — professore universitario — possa stampare simili cose è rimanere professore — professore universitario!

1.° A piedi della pag. 206 e nella 1ª linea della 207 l'A. stampa che la *fase* «è caratterizzata dalla velocità e direzione del moto!»

2.° A pag. 210 per ben due volte, a pag. 211 per altrettante volte, ed altrove, l'A. discorre di *densità* e di *denso*, facendo la più deplorevole confusione fra la *densità* propriamente detta, che definisce a pag. 178 linea 2ª, è la così detta *densità ottica* che non nomina!

3.° A pag. 215 al paragrafo 71 l'A. fa tale confusione fra particelle materiali e particelle eteree da non dirsi!

---

(1) A proposito di sviste, quella dello scambio delle superficie d'onda nei cristalli uniassi positivi e negativi, alla quale ho accennato nella nota a pag. 32 di questo volume, è stata corretta dall'A. in un' *errata-corrige* poco appariscente — e della poca appariscenza la colpa ricadrà soltanto sull'editore — in fine dell'indice.

R. Panebianco

(2) Questa non è una svista. L'A. evidentemente non sa che, una curva è l'intersezione di due superficie e quindi non è una superficie. Non ha alcuna nozione di Geometria Analitica e si attenta a por mano ad un trattato di cristallografia!

R Panebianco

4.° A pag. 218 dice che l'etere nei cristalli uniassi è così ripartito che secondo l'asse ottico esso possiede diversa elasticità che nelle direzioni normali, e « nelle direzioni intermedie l'elasticità ha pure un valore intermedio, eguale però in tutte le direzioni che formano angoli eguali con l'asse ottico. La superficie di elasticità sarà *quindi* un ellissoide di rivoluzione ecc. » Quindi ?!

5.° A pag. 220 l'A. stampa « *diconsi sezioni principali ottiche* i piani che passano per i tre assi di elasticità ottica! »

6.° A piedi della stessa pagina ed in principio della 221, discorrendo di cristalli biassi, è stampato che un raggio di luce che si propaga in una sezione principale dell'ellissoide di elasticità ottica si scinde in due di cui uno segue le leggi della rifrazione semplice e si comporta come un raggio ordinario « talchè la sua superficie d'onda è una *sfera!* »

7.° A pag. 221 e seg. dà un' amena genesi delle sezioni circolari dell'ellissoide d'elasticità e conchiude poscia a pag. 222 con le seguenti parole: « in un ellissoide è sempre possibile inscrivere due cerchi che passano *per il suo centro e per l'asse intermedio!* (1)

8.° A pag. 264 stampa che una lamina di un cristallo biasse tagliata normalmente ad un asse ottico, a luce convergente monocromatica e fra nicol incrociati, « presenta un sistema di anelli *ellittici* (!) od ovali concentrici ». A conferma di ciò che dice dà altresì la figura 263!

9.° In fine di detta pagina alla quart' ultima linea, l'A. fa persistere il sistema di *anelli ellittici* (!) anche quando la lamina è tagliata normalmente alla bisettrice acuta! In conferma dà poi le fig. 264 e 265!

---

(3) È strano, stranissimo che l'A. che non ha mai studiato Geometria Analitica (ciò è evidente) abbia l'ardire di discorrere dell'ellissoide! I cerchi passano per il centro dell'ellissoide? Passano per l'asse medio di esso? E sono due, soltanto due? L'A. evidentemente non sa che per ciascun punto d'una delle superficie di secondo grado che hanno un centro (per es. l'ellissoide) si possono sempre far passare due piani che tagliono questa superficie a soconda di una circonferenza di cerchio.

R. Panebianco

III.

Alle note suddette sulla cristallografia fisica sarebbe superfluo aggiungerne altre sulla cristallografia geometrica. Ma per fare ammenda di non averla detta una perfetta impossibilità, e tener conto di alcuni degli appunti fra i molti e quasi tutti gravi, che occupano in carattere fittissimo 5 pagine d'una lettera di egregio collega, anche lui lamentante la mia bonomia per cui non dichiarai impossibile l'impossibile « Cristallografia », citerò alcune cose, che si riscontrano nella parte geometrica.

E citiamo che cosa l'A. intende per forma.

A pag. 11 è detto che « in ogni cristallo si distinguono anzitutto facce o piani che limitano la *forma* esterna ». Lasciamo stare la qualifica di esterna data alla *forma:* i cristalli non sono vasi che hanno la forma interna e l'esterna, ma dire che la *forma* (parola che ha un significato cristallografico preciso) consiste delle facce (tutte) che limitano un cristallo l'è enorme. E che tale enormezza sia stata nella mente dello scrittore è palese a pag. 15 ove è detto: « si dà il nome di *forma* cristallina all'insieme delle facce costituenti un cristallo ».

Ma poi a pag. 26, penultima linea, dice che si prende « una quarta faccia come *forma* fondamentale ».

Dunque, p. e., in un comune cristallo di quarzo l'assieme delle facce costituisce la *forma* di quel cristallo di quarzo e poi una quarta faccia di esso rispetto ad altre tre (*qualsivoglia* che si prendono, dice l'A., in detta pag., come piani coordinati, quindi anche tre facce del prisma!) costituisce ancora la *forma;* la differenza è che la prima delle *forme* è esterna e la seconda fondamentale!

Or quest'ondeggiamento del concetto di forma, che appare in altro modo e quasi correttamente definita in altri luoghi del medesimo libretto, ha il suo complemento nel fatto che l'A. a pag. 129 chiama la (101) monoclina « un prisma » e la mette sotto la rubrica di « forma » e « prisma » assieme a (110) e (011) dello stesso sistema; e sotto la rubrica di « forma » mette dei *prismi (!)* e fin anche delle *piramidi (!)* del sistema triclino, che anzi a pag. 131 dà la definizione: « Piramide. Data da una coppia di facce, ecc. »; quindi, almeno nel sistema triclino si ha la sinomomia:

Piramide, Prisma, Pinacoide o coppia di facce parallele!

A pag. 12 in mezzo, precisamente nel capitolo ove discorre della costanza dell'angolo dietro e quindi perciò della variabilità della lunghezza degli spigoli, l'A. dice che i cristalli di una stessa sostanza hanno spesso forma poliedrica simile!

Ed a conferma di ciò che intende per forma poliedrica simile nel mezzo della pag. 13, discorrendo di cristalli di quarzo deformati (!) sproporzionati (!) o che non hanno un'eguale distanza centrale (!) (vedi, per queste amene denominazioni, pag. 15 linee 10 e 12) dice che però hanno figura (!) geometrica simile!

Gli studenti universitari, pei quali è fatto il libro, sanno già dal liceo che cosa siano le figure geometriche simili, ossia come avrebbe dovuto dire l'A., i poliedri simili, e dal professore di mineralogia sentono coteste cose!

A pag. 13 insegna agli studenti che i romboedri di calcite hanno sei facce, che fanno fra di loro angoli di 74.°55'! Notisi che l'A. non ha ancora detto che i cristalli in generale hanno facce parallele, o che di romboedri è la prima volta che discorre e ne discorre con tal precisione da far sapere soltanto che hanno 6 facce che fanno angoli di 74.°55'. Con la descrizione (?) dell'A. non si può in alcun modo intendere un tale romboedro: l'A. avrebbe dovuto aggiungere che il romboedro ha le 6 facce a due a due parallele. Non è vero che ha angoli diedri di una sola specie (che allora non potrebbero essere che retti) ma di due specie di 74.°55' e 105.°05'!

A pag. 22 linea 8 dice che il rapporto dei parametri di una faccia dicesi simbolo della faccia e i termini (i numeri dice, l'A. ai termini d'un rapporto!) di esso rapporto diconsi gli indici!

In seguito spiega con un esempio ciò che definisce: a : b : c è il simbolo quindi a, b e c sono gli indici! Segue da ciò che indice è sinonimo di parametro! Come si vede l'A. fa sinonimi il simbolo d'una faccia ed il rapporto parametrico della stessa, se non che a pag. 24, nel mezzo, si contradice, poichè il simbolo pare sia diverso dal rapporto parametrico difatti dice: « stabilito il simbolo e rapporto parametrico a : b : c di una faccia di un cristallo di una determinata sostanza ».

A pag. 26 cambia totalmente il significato di simbolo ed indici d'una faccia e dà quello che tutti intendiamo. Gli indici sono

h, k, l: numeri razionali. Dalle due definizioni, chi non si raccapezza nella confusione che l'A. fa fra simboli di Weiss e simboli di Miller, ricava l'assurdo che a = h, b = k e c = l e ciò è confermato a pag. 83, che accenneremo in seguito, ove agli indici dà i valori dei parametri.

A pag. 29 dà un'eguaglianza

$$ABC = \frac{a}{h} : \frac{b}{k} : \frac{c}{l} = hkl,$$

mai vista prima d'ora!

A pag. 32 dice che

ua : vb : wc

rappresenta la zona (rappresenta un rapporto di che cosa della zona, cioè, di che cosa del suo asse?) *in funzione degl'indici* (solo degl'indici?) *delle facce concorrenti nell'asse della zona!*

A pag. 35 l'A. vuole che prima di proiettare il cristallo sulla sfera esso s'immagini *inscritto* in essa. Ciò è semplicemente superfluo!

A pag. 38 nel 2° teorema in principio, dice *circolo massimo* invece di dire *circolo minore*. Quest'errore non lo rileveremmo, perchè in tal caso dovremmo rilevare i molti consimili sparsi ovunque nel libro: facciamo eccezione perchè quel teorema (usiamo l'espressione dell'A.) è tolto di pianta dal mio trattato senza dire verbo!

A pag. 44 mentre dice: *giova notare che il cristallografo fa sempre astrazione della distanza degli elementi dal piano di simmetria;* dice poscia a pag. 45 linea 6: *quindi un piano di simmetria può anche definirsi pel cristallografo come quel piano rispetto al quale tutte le normali incontrano da una parte e dall'altra punti equivalenti della forma cristallina!*

A pag. 45 dice gli assi di simmetria essere « le rette normali ai piani (e l'A. dice *al piano!*) di simmetria! » Le diagonali del cubo non essendo perpendicolari a piani di simmetria non sono perciò assi di simmetria, come, viceversa, lo sono e di simmetria superiore! Le forme asimmetriche per emiedria dei sistemi superiori, che non hanno piani di simmetria, non debbono quindi avere gli assi di simmetria, che hanno!

Questa definizione degli assi di simmetria è oltre il limite d'ogni possibilità!

A pag. 46 dice che *fra i piani di simmetria secondari* (!) *si comprendono naturalmente i piani equivalenti* quasi che fra i *primari* (!) non si comprendano gli equivalenti! E ciò mentre a pag. 47 dice che il sistema monometrico ha tre piani di simmetria principali, e questi, lo tenga ben presente l'A. sono equivalenti.

A pag. 55 enumera gli assi di simmetria dei cristalli monometrici e chiama primari quelli paralleli agli spigoli del cubo, secondari quelli paralleli alle diagonali delle facce del cubo e non nomina — già non vanno d'accordo con la sua definizione — i 4 assi di simmetria, non so se *primaria* o *secondaria*, come dice l'autore, ma certamente assi di simmetria ternaria, come i primi sono di simmetria quaternaria ed i secondi di simmetria binaria!

A pag. 69 dice *dirette* ed *inverse* le due forme emiedriche per emiedria a facce inclinate del sistema monometrico: (hkl) e (hll). Le altre due forme emiedriche a facce inclinate del (hhl) e del (111) non le dice nè *dirette* nè *inverse* e neanche positive e negative come avrebbe dovuto dire. Viceversa a pag. 75 ove dovrebbe adoperare le due parole di *diretto* ed *inverso*, per l'emiedria a facce parallele, non le adopera!

Finalmente a pag. 80 ed 81 riporta di pianta dal mio trattato senza dir verbo, la dimostrazione

$$h + k + i = 0$$

E a pag. 83 assegna poi i valori particolari

$$h = {}^1/_2 \, , \, i = 1 \, , \, \overline{k} = - {}^1/_3$$

e non c'è verso che essi soddisfino all'equazione di sopra. Difatti vi sono due errori: 1° i valori di h, k ed i sono inversi, 2° se — k è uguale ad una quantità negativa, cioè, k è una quantità positiva, l'equazione non può mai venire soddisfatta visto che h ed i sono positivi.

Il 1° errore, a prima giunta, può sembrare una svista; ma ciò non è, poichè l'A. stesso conferma che i suoi h, k ed i ultimi rappresentano parametri e non indici, infatti con i valori di sopra l'A.

costruisce direttamente la faccia; ma il curioso è che il parametro sull'asse verticale è razionale: l'A. lo fa eguale ad *l* che fa poi eguale ad 1!

L'errore è dei più gravi: si scorge che all'A. mancano le nozioni fondamentali della cristallografia.

A. pag. 84 dà un simbolo totalmente nuovo ed incomprensibile: {hh—2hl} e riconferma questo strano simbolo a pag. 274 ove ricorre un'unica seconda volta!

A pag. 89 dice che lo scalenoedro ha 8 vertici di 3 (!) specie.

A pag. 99 dice che il *trapezoedro trigonale* ha 6 spigoli laterali a 2 (!) a 2 (!) eguali.

A pag. 105 dice che i 16 spigoli culminanti della bipiramide ottagona sono 8 acuti (!) alternanti con 8 più ottusi, e la stessa dicitura ha per gli spigoli della bipiramide dodecagona (linea 13 pag. 83)!

A pag. 113 dice che i 6 vertici tetragonali dello *scalenoedro tetragonale* sono a 3 (!) a 3 (!) eguali.

A pag. 113 ancora dice che il tetraedro dimetrico o lo *sfenoedro* ha 4 vertici trigonali a 2 (!) a 2 (!) eguali.

I commenti sono superflui; e notisi che la maggior parte di tutte coteste conoscenze, sui vertici specialmente, sono più che superflue e tanto facili che ognuno le può dedurre da sè. Infatti nel *veramente aureo* trattato di Q. Sella non ci sono.

Alle pag. 88, 111, 121, 128 e 132 dà le proiezioni stereografiche d'un certo numero di forme ad indici numerici di ciascuno dei cinque sistemi ultimi, senza dire di quali specie cristalline siano tali proiezioni. Gli studenti sono indotti nell'errore di credere che, come la posizione di tutte le forme è fissa per il sistema monometrico, altrettanto possa farsi per tutte le forme, per gli altri sistemi! Anche qui i commenti sono inutili.

IV.

Nelle poche pagine della così detta cristallografia chimica non mancano errori. Premettiamo che non entriamo nei concetti informanti questa parte come non siamo entrati per l'altra parte: i concetti che p. e. informano la parte cristallografica non sono originali e la discussione, che ha prodotto nei migliori cristallografi l'abbandono di essi concetti, si apprende studiando so-

prattutto il Miller od anche semplicemente il Sella. Non notiamo che pochi errori e che non possono attribuirsi ad errori di stampa ed inoltre che siano tali da ingenerare evidente confusione negli studenti. Se dovessimo citare tutti gli errori, riportando certi ragionamenti diciamo così *chimici*, non ci basterebbero altrettante pagine di quelle che precedono queste.

Notiamo perciò soltanto come l'A. non abbia capito che cosa significano le virgole che separano i simboli dei pesi atomici chiusi in parentesi nelle formole date dai mineralisti, ed anzi come oscilli per lui il significato di chiudere in parentesi i detti simboli.

Citiamo riguardo alla virgola:

A pag. 111 vi è $(KNa)_2Al_2[SiO_3]_4$ e manca la virgola fra K ed Na!
» 123 » $(MgFe)_2SiO_4$ » » » Mg » Fe!
» 130 » $(MgFe)CaSi_2O_6$ » » » Mg » Fe!
» 337 » $(CaMg)CO_3$ » » » Ca ed Mg!
» 352 è ripetuta egualmente errata quest'ultima formola!
» 345 » $(CaMg)Si_2O_6$ e manca * la virgola fra Ca ed Mg!
» 352 » $(MgFe)CO_3$ » » » Mg ed Fe!

E riguardo alle parentisi:

Mentre a pag. 316 scrive la formola $Na_2Al_2Si_6O_{16}$ (che dice essere formola empirica, che rappresenta la più *semplice espressione dei dati analitici*, mentre, copia poi diverse volte dal Groth la stessa formola ridotta a metà cioè $NaAlSi_3O_8$!) a pag. 345 in nota essa diviene $(Na)_2Al_2Si_6O_{16}$!

Ed alle pagine stesse ripete la stessa cosa nella formola ove ad Na è sostituito K!

Così pure a pag. 132 scrive la formola Al_2SiO_5 ed a pag. 327 ripete la stessa formola ma chiudendo Al_2 in parentisi!

Dà poi nel testo tre formole per uno dei minerali comunissimi: l'apatite!

A pag. 95 vi è $Ca_5Cl(PO_4)_3$
» 341 » $(Ca_3P_2O_8)_3 + \left\{ \begin{matrix} CaCl_2! \\ CaF_2! \end{matrix} \right.$
» 356 » $CaCl(PO_4)_3$!

Quest'ultimo errore non è facile attribuirlo ad errore di stampa essendo ripetuto nella formola ove al Ca è sostituito Pb.

A pag. 175 linea 21 dà per la Cuprite la formola CuO!

* E se deve mancare, la parentisi è erronea.

L'A., a pag. 193 terz' ultima linea, fa bruciare il diamante nel biossido di carbonio, e perchè non cada dubbio, dà la formola del detto biossido di carbonio: (CO_2)!

Infine poi l'A. che, nella parte cristallografica ha fatto forse più errori del suo maestro Bombicci non ostante che nella disposizione — soltanto nella disposizione però — abbia seguito *le orme di quell'aureo libro* ecc. del Groth (che avrebbe fatto cosa onesta non nominare, traendo anche noi in errore) non ha raggiunto il cumulo di errori che il detto maestro ha fatto nella parte chimica, ma imita questi nelle equazioni chimiche, difatti dice a pag. 175 che Cu_2O acquistando H_2O e CO_2 diviene

$$CuCO_3 + Cu(OH)_2 \,!$$

Tra il 1° ed il 2° membro dell'equazione chimica vi è la differenza di un O!

Basta di lui!

V.

Ed ora passiamo a dire sull'intensità degli errori del maestro dell'A., e ciò perchè, mi si dice, che un egregio collega crede che io, infine, non abbia notato che pochissimi errori del Bombicci, che se anche gravi, giusto perchè pochi, debbono ritenersi come poche sviste del Bombicci nel voluminoso suo trattato.

Lascio stare che io ho anche fatto notare numerosissimi errori che vi sono nei manuali Hoepli dello stesso autore, e i detti manuali sono libretti di poco volume, e cito senz'altro gli errori che si trovano in sole 5 pagine e mezza del voluminoso trattato, cioè in quelle pagine del capitolo che precedono la oramai storica eguaglianza

$$a : b : c = ma : nb : pc$$

che compendia tutti gli errori, e che non è neanche imputabile a svista, poichè l'A. ha risposto domandando «dov'è veramente un errore?»

A pag. 72 a piedi della pagina, passa in rassegna le figure geometriche delle facce e dice di quelle *quadrate*, di quelle *rettangolari*, di quelle *parallelogrammiche* e dimentica quelle *rombiche*, che danno il nome a due sistemi: il *romboedrico* ed il trimetrico (*rombico*)!

A pag. 73 in principio, dice dapprima, che gli *assi cristallo-*

grafici sono *un sistema di rette immaginate che s'incontrano reciprocamente al centro di figura:* ha la stessa idea grossolanamente errata degli assi che il Sansoni (*). Poscia dice che *perchè una retta così concepita sia veramente un asse, deve soddisfare ad una necessaria condizione; deve essere una linea di simmetria.* Segue da ciò che nel sistema monoclino non c'è che un solo asse cristallografico perchè vi è un solo asse di simmetria, e nel sistema triclino non vi sono assi cristallografici perchè non vi sono assi di simmetria!

A pag. 73 in centro dice: *diconsi piani di simmetria di un cristallo i piani cui sono perpendicolari le linee di simmetria.* Questa definizione è inversa di quella che il Sansoni — l'allievo genuino dei Bombicci — dá per gli assi di simmetria! Quindi, dalla definizione di sopra segue che tutte le volte che ci sono le *linee* (le rette o gli assi) *di simmetria* necessariamente vi debbono essere anche i piani di simmetria. Ciò precisamente non ha luogo in molti cristalli emiedrici, e poi, nei romboedrici non c'è il piano di simmetria normale all'asse di maggior simmetria, e finalmente nei monometrici non vi sono i piani di simmetria perpendicolari agli assi di simmetria ternaria: alle diagonali del cubo!

A pag. 73 in fine ed in tutta la pag. 74, l'A. rimanda alle figure per dimostrare che nei diversi sistemi non si può adottare lo stesso sistema di assi cristallografici: nessuna ragione è data, altro che quella di guardare le figure!

Diamo un esempio di ciò che dice nelle dette pagine di sopra citate: dice che in un prisma a *basi* (basi? quasi che una e l'altra di esse facce non siano sostituibili, quasi che non debbano essere identiche in tutto salvo che nella posizione assoluta!) *rombe* sono assi cristallografici i tre assi di simmetria di differente lunghezza. Ora anche non tenendo conto della deplorevole confusione che l'A. fa fra assi e fra parametri, confusione che si ripete ovunque nel testo, basta, per notare l'errore dell'A., ricordare che nei cristalli monoclini vi sono prismi a base romba e di assi di simmetria i cristalli suddetti non ne hanno tre ma uno; e poi anche in un prisma trimetrico (e notisi che l'A. come còloro che studiano geometria per la 1ª volta, non disgiunge mai il prisma, che cristallograficamente è forma aperta, dalle due chiu-

(*) Vedi questa *Rivista*, Vol. XI. pag. 31.

sure fatte con la base) la base che lo chiude si trova, in natura, in posizione assoluta variabile e quindi talvolta a tale distanza dall'origine degli assi che la distanza dall'origine suddetta al punto dove l'asse incontra la base sia eguale ora ad una ora all'altra delle semi diagonali della sezione romba del prisma. In fine l'A. non considera che l'origine degli assi la si può trasportare ovunque: non tien conto cioè del fenomeno che costituisce una delle pochissime leggi della cristallografia, del fenomeno della variabilità della lunghezza degli spigoli perciò della variabilità e della forma delle facce, cioè della legge della costanza degli angoli diedri!

A pag. 75 il sistema cristallino è l'assieme di tutte le forme che *ammettono in sè, per linee di simmetria, un medesimo sistema di assi.* Quindi il sistema triclino che non ha *linee* di simmetria, non è un sistema e neanche il monoclino perchè non ha che una sola *linea* di simmetria!

A pag. 75 linea 8ª dice poi *che ragioni* (che non dà) *derivate da proprietà geometriche* (!) *e da fisiche condizioni conducono alla probabilità di un passaggio graduato fra i sistemi medesimi, se non di una fusione loro in un solo gruppo.* Evidentemente il padre della Poligenesi è anche quello della Teoria Cristallonomica, attribuita al prof. Grattarola, che in fine non ha fatto che svolgere, in un libretto di molte pagine, il concetto del suo collega!

A pag. 75 terz'ultima linea dice, che *le forme semplici sono poliedri;* quindi un prisma, che è forma aperta, costituisce un poliedro e più ancora una pinacoide, che è una coppia di facce parallele, costituisce un poliedro!

A pag. 75 penultima linea dice che la *forma semplice* è costituita da facce della *medesima specie* (e le figure geometriche delle facce le ha dette in principio) ma a pag. 76 si contraddice dicendo che un ottadro regolare si mantiene forma semplice (come difatti si mantiene) *anche quando pel processo d'accrescimento nelle cristallizzazioni le sue facce si vanno sviluppando più da una parte che dall'altra, deformandosi così per diversa estensione.* Ora in questo caso le facce non sono tutte della *medesima specie*: il loro contorno è o di triangolo regolare o di trapezio speciale, o di uno speciale pentagono o finalmente di un esagono che ha i suoi angoli tutti eguali cioè di 120°!

A pag. 76, in fine, dice che i *rombo-ottaedri* che hanno angoli

diedri corrispondenti eguali hanno tutti i tre assi (cioè le tre diagonali) nello stesso rapporto di lunghezza, *in una data e medesima sostanza cristallizzata.* La condizione di sopra è di dipendenza geometrica, indipendente perciò dalla *sostanza cristallizzata!*

A pag. 77 è detto: *fra gli assi omologhi delle forme cristalline di ogni sostanza minerale si possono verificare lunghezze eguali o fra loro esattamente proporzionali.* Lasciando stare che il *si possono* può venire inteso dagli studenti in senso diverso dal vero, lasciando stare che l'A. non ha definito che cosa siano gli *assi omologhi*, notiamo solo che tra le *forme cristalline* vi è la pinacoide e non si sa che cosa significano gli assi, intesi nel senso che vi dà l'A., d'una pinacoide. Inoltre la legge della razionalità, alla quale confusamente si riferiscono le parole di sopra, non si verifica solo in *ogni sostanza minerale*, che essa si verifica altresì nell'enorme numero, sempre crescente, di sostanze non minerali, le organiche, prodotte anche e principalmente nel laboratorio del chimico, una delle quali, non so se in quantità deficiente od esuberante, ma certamente anormale, Madre Natura ha posto, sotto forma di « mental fosforo » cioè di lecitina, nel cervello dell'A.

Ora se nelle 5 $^1/_2$ pagine che precedono la storica eguaglianza

$$a : b : c = ma : nb : pc$$

che avrò ripetuto qualche mezza dozzina di volte, in poco più che altrettanti anni, senza accorgermi dell'effetto utile prodotto, io non sia riuscito, citando tanti e sì gravi errori a convincere le persone ragionevoli e disinteressate — come ho speranza (*)

(*) La speranza che io possa aver convinto il collega su cennato si fonda e sul valore scientifico dello stesso e sul suo animo, dal consenso di tutti, ritenuto elevatissimo. Non mi lusingo d'aver persuaso altri!

Ed è da questi altri che la cosidetta scuola di Pavia, con a capo i due maestri Grattarola e Bombicci, riceve l'appoggio. Ma io son convinto, convintissimo, che A. Scacchi, Struever, Spezia, Uzielli, E. Scacchi, La Valle, Bucca, Negri ed A. Sella (io nomino questi stimabilissimi colleghi nell'ordine della loro anzianità professionale, o in caso di parità in ordine alfabetico, non credendomi giudice di classi-

d'aver convinto il collega che è cagione di questa requisitoria — che io non sia andato a pescare qualche raro mostro nelle innumerevoli onde di parole del trattato del Bombicci, vuol dire che io sono insufficiente per il compito, altrettanto giusto che ingrato, che mi sono assunto.

R. PANEBIANCO

---

ficare il valore scientifico loro, neanche, direi, quello dei più giovani) non che lo stimabile collega mineralista, cagione della nuova requisitoria sul Bombicci e della presente nota, tutti danno ragione a noi della *Rivista*, anche se qualcuno desiderasse una forma più latinamente cortese nelle nostre critiche, e tutti deplorano che un giovane professore, un professore, che è stato nel laboratorio del Groth, pubblichi un tale libro quale è la « Cristallografia ». E dire che tale professore ci si è schierato contro, come nostro avversario!

Noi della *Rivista* sappiamo di non valer molto in confronto di altri nostri colleghi, ma dobbiamo dichiarare che non reputeremmo conforme al nostro decoro di continuare la lotta contro il professore di Pavia, il suo Giornale (al quale ha collaborato, ma, io son sicuro, soltanto fugacemente, un giovane valoroso anche dal lato morale), la sua scuola e la sua « Cristallografia », se il cavalierato conferito al nostro avversario e la sua nomina a membro effettivo del R. Istituto Lombardo (pari al Veneto, dove, non ostante che io insegni a Padova da 10 anni, non sono conosciuto, o piuttosto sono troppo conosciuto) non dessero a costui autorità presso i più, ed agio a lui di continuare ad istruire coloro, che insegneranno mineralogia negli istituti d'istruzione secondaria.

Stanchi dell'ingratissima lotta, era nostra intenzione di non pubblicare più la *Rivista*, che non ci dà che amarezze, rubandoci inoltre molto tempo; ma ora, siamo più che mai decisi, anche con nostro maggior danno, di continuarne la pubblicazione.

Noi combatteremo ad oltranza, ben inteso, con argomenti scientifici, il collega di Pavia, chi lo sostiene e chi s'appoggia a lui.

La buona guerra richiede la dichiarazione.

R. PANEBIANCO

Un' errata-corrige

del mio Trattato di Mineralogia, Vol. I, elementi di cristallografia morfologica con appendice sul calcolo cristallografico.

Per punizione di essermi lasciato trarre in inganno e dalle apparenze della «Cristallografia» e dalle parole del suo autore che dichiarava d'aver seguito le orme della Cristallografia del Groth, e quindi d'aver sentenziato sulla non impossibilità della «Cristallografia» suddetta del cav. Sansoni, mentre non l'avevo che sfogliata, mi son letta da capo a fondo la parte geometrica di tale libretto, che, faccio volentieri a meno di qualificare.

Per rifarmi dello sconforto che mi suscitò tale lettura, volli, dopo 15 anni che non l'avevo più letto, rileggere un trattato di cristallografia d'un altro italiano, trattato sul quale il cav. Grattarola, anni addietro, trovò da ridire! Tale lettura mi destò un senso di orgoglio d'italianità. No, per quanto la scuola Bombicci - Grattarola - Sansoni lavori per abbassare il nostro livello scientifico, non siamo noi italiani in basso negli studi della nostra scienza, quando possiamo vantare un tale trattato pubblicato già dal 1867, e, sui sunti delle lezioni al Corso di Mineralogia inaugurato dall'illustre e compianto Q. Sella, nel 1861 alla Scuola d'Applicazione degli ingegneri di Torino.

Per castigare il mio orgoglio d'italianità volli poscia rileggere il mio trattato e vi trovai e ritrovai alcuni errori che correggo con l'*errata-corrige* seguente, lasciando agli intendenti di giudicare sulla maggiore o minore gravità di essi e, qualunque sia questa gravità, se per la maggior parte non si tratti che di errori di stampa deplorevolmente sfuggitimi.

Pagina	linea	ERRATA	CORRIGE
25	penultima	h_2	h_3
26	2 (nota) penul. lettera	h_3	k_3
»	(id.) ultima lettera	w_3	w_2

		ERRATA	CORRIGE
27	28	una linea ed una colonna	una linea od una colonna
30	6	i tre assi nei	i tre assi sono compresi nei
»	7	si dispongono	che si dispongono
31	2 (nota)	A, B e C del Sella al quale noi oggi ci conformiamo	A, B e C.
34	1 (nota)	sono rotati	sono non di rado rotati
»	2 (id.)	trigonale	di simmetria superiore
40	3 di sotto	b^2	l^2
»	4 (id.)	b^4	l^1
46	35	*egb*	*egf*
47	15	bisecca	biseca
»	21	le arde	le corde
61	ultima lettera della penultima linea	k	h
64	15	e $\bar{\xi}$ k $\bar{h}$ o	e ξ $\bar{k}$ $\bar{h}$ o
67	6	γ_1	λ_1
76	penultima	110	110
78	23	= m P n	m P n = m n
80	ultima lettera della penultima linea	k	k^1
88	fra linea 9 e 15	*d, f, g*	$\frac{1}{d}, \frac{1}{f}, \frac{1}{g}$
89	6	S,R e Q	S,R con Q
44	14 Append.	ai detti	all'asse ternario
45	22 (id.)	noedro (*)	noedro (h o l)
46	fra linea 6-7 (id.)		od anche

(*) Questa svista, che è la sola di qualche gravità, fu già corretta da me a pag. 93 del Vol. IV di questa *Rivista*, poco tempo dopo la pubblicazione del mio, dai più incompreso, trattato e del quale oltre alle copie, che, con cortesia squisita, vollero prendere i colleghi, non ne ho smerciate e ne continuo smerciare che pochissime all'anno fra i miei studenti. Ecco la ragione, oltre al mio sentimento di debo-

Non ostante i suddetti errori non posso tacere che rapportata la distanza ragguardevole (*) che passa fra il mio trattato e quello dell'illustre fondatore della nostra scuola in Italia, a quella che passa fra questo ultimo trattato e quello del mio collega ed avversario (vedi ironia della sorte!), tale rapporto risulta estremamente piccolo: è quasi zero. R. PANEBIANCO

NOTIZIE

A commissari per la mia promozione furono dal voto delle facoltà, designati:

Giovanni Struever	Prof. di Mineralogia	—	Roma.
Antonio D'Achiardi	» »	—	Pisa.
Giorgio Spezia	» »	—	Torino.
Giorgio Gemellaro	» di Min. e Geolog.	—	Palermo.
Luigi Bombicci	» di Mineralogia	—	Bologna.

In tutte le commissioni di Mineralogia finora fatte il Bombicci occupava il 1° posto, ed il Grattarola, che è uno dei cinque soli professori ordinari di Mineralogia, non ne veniva escluso. Cotesta esclusione, come la tentata esclusione del Bombicci, non è che un effetto di somma gentilezza d'animo dei colleghi di facoltà verso di me.

Certamente io non mi sarei minimamente preoccupato dell'eventualità che i due professori da me strenuamente combattuti fossero stati eletti come commissari. Però è da osservare che la loro elezione, non soltanto avrebbe potuto significare biasimo a me, che forse lo merito per mille altre ragioni, ma, e questo mi preoccupava, sarebbe apparso agli intendenti forestieri, come un appoggio dato dalle facoltà ai due soli sostenitori d'una scuola perfettamente opposta a quella correttissima del Sella, della quale io non sono che un ultimo, benchè ferventissimo, gregario. R. PANEBIANCO

---

lezza, per cui non ho continuato la pubblicazione, che però è mia intenzione di continuare quando potrò disporre di maggiori mezzi pecuniari.

(*) Chi richiedesse la cagione perchè non ostante la superiorità del trattato del Sella io pubblicai il mio, ne troverebbe una plausibile nella prefazione del mio trattato. Inoltre in detto mio trattato ci sono alcune cose che il Sella non volle trattare nel suo e che in generale non si sviluppano nei corsi, ma che sono assai utili.

INDICE DEL VOLUME XI

L. Brugnatelli — Studio cristallografico di alcune combinazioni solfoniche. Tioanidridi di acidi tiosolfonici della serie aromatica . . . . Pag. 75

detto Della forma cristallina del P-Toluoltiosolfanato potassico . . . . . » 76

L. Bucca — Studio cristallografico sopra alcuni derivati della santonina . . . . . » 8

L. Busatti — Analisi d'uno schisto anagenitico dei Monti Pisani » 72

K. Busz — Berillo di S. Pietro all' Elba . . . . . » 25

A. D'Achiardi — Le rocce del Verrucano nelle Valli d'Asciano e d'Agnano nei Monti Pisani . . . . . » 49

Jos. P. Iddings e S. L. Penfield — Faialite nell'ossidiana di Lipari » 42

G. La Valle — Nota cristallografica . . . . . » 33

detto Contribuzioni mineralogiche sul calcare delle rocce cristalline del Capo Tindaro in Provincia di Messina . . . . . » 73

G. B. Negri — Note di critica cristallografica . . . . . » 17

detto Osservazioni critiche sopra il sistema cristallino della Tioanidride dell'acido benzoltiosolfonico del Dott. L. Brugnat lli. . . . . » 69

R. Panebianco — Condizione che lega gli indici degli scalenoedri » 3

detto Un trattato di mineralogia per le scuole secondarie . . . . . » 30

detto Sulla cristallografia di F. Sansoni . . . . . » 31

detto Su certe contribuzioni mineralogiche e cristallografiche del Prof. G. Grattarola . . . » 44

detto Un accenno sulla sesta edizione del Dana . . » 47

detto Ancora sull' entità degli errori del Prof. Sansoni e sull' intensità di quelli del Prof. Bombicci . . . . . » 77

detto Un errata-corrige . . . . . » 93

S. L. Penfield — v. Iddings

P. I. Ploner — Sulla forma cristallina dell'Apofillite dell'Alpe Seiser . . . . . » 25

E. Rupprecht — Analisi chimiche su minerali di alcune rocce della Corsica . . . . . » 35

G. Spezia — Melanoflogite della Giona . . . . . » 37

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. XII

Autori

A. Bartoli — E. Billows — L. Bucca — G. La Valle — G. B. Negri — R. Panebianco — A. Sella — G. Struever — G. Vacca.

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1893

Vol. XII. Fasc.i I, II, III

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Pubblicazioni

Sopra le forme cristalline della Baritina di Montevecchio (Sardegna) e di Millesimo (Liguria). Nota di G. B. NEGRI.
Sul cloroplatinato di dimetilammina. Nota di G. B. NEGRI.
Studio petrografico sulle trachiti leucitiche del lago di Bolsena del Prof. L. BUCCA.
Forma cristallina di alcuni composti del platino (preparati dal Professore A. COSSA) *di* A. SELLA.

Recensione sulla nota del D.r Clemente Montemartini: sulla composizione chimica e mineralogica delle roccie serpentinose del Colle di Cassimoreno e del Monte Ragola (Valle del Nure).
Recensione sulle osservazioni del D.r Giuseppe Piolti: sulla Cossaite del Colle di Bousson (Alta Valle di Susa).
Rettifica sulla recensione del lavoro di Ploner sull'Apofillite.
A proposito della determinazione delle proprietà ottiche dei cristalli mediante tre prismi di orientazione qualunque.
Sopra dei nuovi gravi errori del Prof. SANSONI.
Una lettera del D.r A. SELLA.

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1893

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. XII

Secondo semestre 1892

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1892

Sopra le forme cristalline della Baritina di Montevecchio (Sardegna) e di Millesimo (Liguria).

Nota di G. B. Negri.

I. *Baritina di Montevecchio (Sardegna).*

Il chiarissimo Ingegnere Stefano Traverso, che con squisita gentilezza volle affidarmi lo studio di magnifici cristalli di baritina di Montevecchio, relativamente alle condizioni paragenetiche dell'interessante minerale, mi comunica un cenno, che credo opportuno sia qui integralmente riportato:

« I filoni di Montevecchio assai potenti e ricchi presentano « delle accentrazioni di galena argentifera pura, estese a parec- « chie centinaia di metri. La matrice è essenzialmente quar- « zoso-baritica. Oltre alla galena, oggetto della lavorazione, si « rinvengono, minerali accessori: la blenda, la siderite, la pirite, « talora disseminati nella matrice, più spesso in ammassi o vene « entro il filone. Ad interessare il mineralista si riscontrono rare « ma belle cristallizzazioni, le più importanti delle quali quelle « eleganti di cerussite, di fosgenite rarissima, di anglesite verde, « caratteristica, di quarzo, di baritina in fine, la quale, tanto ab- « bondante allo stato compatto, trovasi invece raramente in cri- « stalli, piccoli, tabulari, sopra masse cristalline nelle druse del « filone ».

Dalla letteratura, che ho potuto consultare, apparisce, la baritina di Montevecchio non sia stata ancora esaminata in modo particolare dal punto di vista cristallografico, tanto che io credetti cosa utile intraprenderne lo studio, sottoponendo numerosi cristalli alle ricerche goniometriche, i cui risultati espongo in questa nota.

I cristalli esaminati, che staccai da quattro esemplari, mostrano abito variabile dal laminare, per la predominanza delle facce di (001), al prismatico, per l'estensione notevole delle facce dei prismi verticali. Dalle geodi di un esemplare trassi cristalli, caratterizzati per il loro abito quasi piramidale, determinato dalla soverchia estensione delle facce di (102) e (011); fig. 4.

Generalmente i cristalli si presentano incompleti, intimamen-

te concresciuti in posizione parallela secondo (010). I più grossi nella direzione del loro maggior sviluppo misurano da 1 fino 1 centimetro e mezzo; i più piccoli offrono dimensioni, che talvolta scendono a frazioni di millimetro. Nella maggior parte dei casi i cristalli sono trasparenti, omogenei in tutta la loro massa; in alcuni casi però qua e là scorgonsi nel loro interno delle regioni torbide ed opache e piu spesso inclusi piccoli cristalli di galena: (100); (100) (111).

Per lo studio dei cristalli fu adottata l'orientazione del Miller, considerando i piani della più perfetta sfaldatura appartenenti al prisma fondamentale (110).

Le forme osservate sono:

pinacoidi: (001), (100), (010).

prismi : (210), (110), (230), (120), (130), (011), (102), (101), (403)?, (1.0.25).

piramidi: (111), (113), (114), (115), (121), (122), (123), (124), (163)?, (157), (2,5,11).

In complesso 24 forme, riunite in numerose combinazioni, alcune delle quali distinte per un rilevante numero di forme semplici, essendo state notate in qualche cristallo fino 18 forme, fig. 4.

Le combinazioni principali sono le seguenti:

1ª (001) (011) (210) (110) (102) (111), fig. 1.

2ª (001) (011) (102) (111) (210) (110) (100)

3ª (001) (102) (111) (210) (110) (100) (113) (114) (403) fig. 2

4ª (001) (110) (102) (011) (100) (210) (111) (122) (010) fig. 3

5ª (001) (011) (210) (110) (100) (130) (010) (101) (102) (111) (163) (121) (122) fig. 5

6ª (001) (011) (102) (210) (110) (100) (113) (111) (114) (122) (124) (403) (120) (130)

7ª (102) (011) (001) (130) (111) (010) (110) (210) (100) (230) (403) (121) (122) (113) (124) (157) (114) (115) fig. 4.

Descrizione delle facce osservate.

Pinacoidi.

(100) si presenta frequente nei cristalli esaminati, con facce generalmente subordinate, eccezionalmente predominanti, sem-

pre scabre, appannate, profondamente rigate parallelamente all'asse *z*. Tali facce, che al goniometro non riflettono punto, ovvero danno immagini assai incerte e diffuse, sono da considerarsi, a mio avviso, come pseudocristalline, originate probabilmente per combinazione oscillatoria delle facce di (210). Talvolta alla 100 non fa riscontro la sua parallela. In un unico cristallo una faccia di (100) diede immagine semplice e netta.

(010) frequente, con facce esigue, in alcuni cristalli addirittura lineari, però lucenti e riflettenti al goniometro immagini semplici, benchè sovente diffuse.

(001) costantemente riscontrata in tutti i cristalli osservati, con facce sì dominanti da impartire loro generalmente abito laminare, spesso corrose, poliedriche, striate parallelamente agli spigoli di combinazione [(111) : (001)], riflettenti perciò al goniometro immagini multiple; in qualche cristallo soltanto furono osservate piane e riflettenti immagini semplici e decise.

Prismi.

(210) quasi sempre presente, mancante in via eccezionale in qualche cristallo, con facce generalmente dominanti, esigue solamente nei cristalli di un esemplare. Le sue facce sono sempre appannate, corrose, rarissime volte dello splendore vivo, che caratterizza le facce di (102), (110), (011); spezzate talvolta in due o tre campi paralleli, benchè giacenti a differente livello, riflettono sempre immagini semplici, eccezionalmente multiple.

(110) si osserva costante in tutti i cristalli, con facce dominanti, piane, di un bellissimo nitore, le quali al goniometro riflettono immagini perfette. Rare volte striate finamente secondo [001].

(230) osservata in un solo cristallo con un'unica faccia, però convenientemente estesa e riflettente immagine semplice; le sue misure con le altre facce riuscirono assai attendibili.

(120) è rara, con facce assai ristrette.

(130) frequente, con facce piane e lucenti, nella maggior parte dei cristalli di mediocre estensione, in qualche cristallo però dominanti, in altri appena percettibili.

(011) riscontrata in tutti i cristalli esaminati, nella maggior parte dei casi con facce ampie e lucenti, soltanto esigue nei

cristalli di un esemplare fig. 3, ma riflettenti sempre immagini semplici e decise.

(102) costantemente presente, generalmente con facce ampie e lucenti, talvolta con facce secondarie, le quali però al goniometro danno sempre immagini semplici e perfette.

(101) è una forma rara, notata in tre cristalli, con facce assai piccole, e che al goniometro diedero misure poco attendibili.

(403)? piuttosto frequente, con facce subordinate, sovente corrose ed arrotondate, che riflettono generalmente immagini diffuse, dando risultati goniometrici poco soddisfacenti. Per ciò questa forma, che sarebbe nuova per la baritina, apparisce alquanto incerta.

(1.0.25) Facce di questa forma, che sarebbe nuova per la baritina, furono notate in tre cristalli nette e ben definite, ma scabre ed appannate, riflettenti però immagini semplici, benchè alquanto diffuse. Simili facce sono originate, con assai probabilità, per corrosione. È degno di nota, che nello stesso cristallo si presentano sempre in numero incompleto.

Piramidi.

(111) costante in tutti i cristalli, offre facce di estensione variabilissima non soltanto tra individuo e individuo, ma nello stesso cristallo (fig. 2), talchè esso acquista apparenza di cristallo monoclino. Le sue facce però piane e lucenti riflettono sempre immagini semplici.

(113), (114) frequenti, quasi sempre associate, caratterizzate per l'eseguità delle loro facce.

(115) notata in due soli cristalli, con facce poco estese.

(121) frequente, con facce strettissime; fu determinata nella maggior parte dei cristalli, oltre che da misure approssimate, dalle zone: [120 : 001], [130 : 0$\bar{1}$1].

(122) assai frequente, presenta però costantemente facce pochissimo estese, appena percettibili; in un solo cristallo fu riscontrata una sua faccia estesa fuori dell'ordinario, piana e lucente, la quale diede misure attendibilissime.

(123) trovata in due cristalli, con facce assai esigue, ad eccezione di una, che, sufficientemente estesa, diede valori goniome-

trici attendibili. Si constatò inoltre, associata alla (124), trovarsi nella zona [124:001]. Questa forma è nuova per la baritina.

(124) frequente, presenta facce assai esigue, eccezionalmente alquanto estese, sovente arrotondate e striate secondo l'asse di zona [102:011], di cui fa parte.

(157) è rara, osservata in tre cristalli, con facce subordinate, però riflettenti talvolta immagini semplici, benchè alquanto diffuse. Associata a (124) sta nella zona [102:011]. Questa forma è nuova per la baritina.

(163)? Non di rado gli spigoli [130):(011)] sono modificati da facce strettissime, quasi lineari, in qualche caso però tanto estese da riflettere al goniometro immagini semplici e diffuse, le quali stanno in zona con quelle riflesse dalle facce di (130), (011). Dalle misure ottenute e dalla zona anzidetta si calcola approssimativamente il simbolo (163), che sarebbe di forma nuova per la baritina. L'accordo però poco soddisfacente fra osservazione e teoria, consiglia ritenerla come incerta. Naturalmente, adottando un simbolo alquanto complicato, p. es. 2.13.7 si conseguirebbe perfetto accordo fra calcolo e osservazione.

(2.5.11) è nuova per la baritina; fu trovata in due cristalli, associata alla (114), con facce secondarie. Si constatò inoltre trovarsi nella zona: [114:011].

Nel seguente quadro vengono registrati i valori degli angoli misurati e calcolati:

Angoli	Misurati (limiti)	N	Medie	Calcol. (1)
210 : 2I0	44°.15' 1/2 — 44°.23'	12	44°.19'	44.°18'
210 : 110	17.01 — 16.58	16	17.00	17.00
110 : 010	50.49 — 50.51 1/2	4	50.50	50.51
110 : 130	28.32 — 28.43 1/2	10	28.37	28.35
130 : 010	22.09 — 22.17	8	22.13	22.16

(1) in funzione delle costanti, da me calcolate, per la baritina di Levico:

$$a : b : c = 0{,}8140407 : 1 : 1{,}3117981,$$

Rivista di Mineralogia e Cristallografia Italiana, Vol. V, pag. 24.

Angoli	Misurati (limiti)	N	Medie	Calcolati
110 : 230		1	11.°40′	11.°32′
230 : 130		1	16.53 1/2	17.03
100 : 403	23°.50′ — 25.°47′	4	24.38	24.57 1/2
403 : 102	24.17 - 26.59	8	25.57	26.11
100 : 102	51.04 — 51.10	2	51.07	51.08
101 : 102	20.35 — 20.49	2	20.42 app.	19.19
102 : 001	38.40 1/2 — 38.55	16	38.51	38.52
102 : 10$\bar{2}$	102.16 — 102.19	6	102.17	102.17
001 : 011	52.38 — 52.45	14	52.40	52.41
011 : 010	37.15 — 37.22	4	37.18	37.19
011 : 01$\bar{1}$	74.33 — 74.38	7	74.36	74.38
110 : 111	25.29 — 25.47 1/2	16	25.40	25.42
111 : 001	64.13 1/2 — 64.20	12	64.18	64.18
111 : 113	29.31 — 29.48	6	29.38	29.36
113 : 114	7.10 — 7.28	6	7.17	7.15
114 : 001	27.23 1/2 — 27.31	3	27.27	27.27
114 : 115		1	4.55 1/2	4.53
115 : 001		1	22.29	22.34
120 : 121		1	17.53	18.00
121 : 001		1	72.03	72.00
122 : 124		1	19.19	19.24
122 : 001		1	57.00	57.00
130 : 163	23.30 — 25.34	8	24.48	23.00
163 : 011	17.00 — 19.07	6	17.48	19.37
130 : 011	42.31 — 42.37	5	42.34	42.37
111 : 122		1	18.18	18.18
122 : 011		1	26.00	26.02
111 : 011	44.15 — 44.20 1/2	8	44.18	44.20
110 : 121		1	26.02	26.09

Angoli	Misurati (limiti)	N	Medie	Calcolati
121 : 011	33.°45′ — 33.°48′	2	33.°46′ 1/2	33.°43′
110 : 011	59.47 — 59.53	6	59.51	59.52
102 : 113		1	23.29 1/2	23.29
113 : 124	10.46 — 12.16	4	11.40	11.42
124 : 157		1	12.55	13.11
157 : 011		1	13.29	13.28
102 : 011	61.49 — 61.53 1/2	4	61.51	61.50
124 : 011	26.24 — 26.30	2	26.27	26.39
114 : 2.5.11		1	13.49	13.51
2.5.11 : 011		1	25.54	25.51
114 : 011		1	39.43	39.42
210 : 111	30.28 — 30.30	8	30.29	30.29
210 : 113		1	57.02	57.01
210 : 114		1	63.48 1/2	63.51
210 : 102	54.26 — 54.29	4	54.27	54.28
210 : 011	72.29 1/2 — 72.33	3	72.32	72.33
110 : 102		1	60.48	60.53
110 : 122		1	37.46	37.40
230 : 111		1	28.01	28.01
230 : 011		1	52.00	52.02
130 : 121	20.04 — 20.13	3	20.09	20.11
130 : 111	37.40 — 37.46	2	37.43	37.42
130 : 122		1	34.05	34.09
122 : 102		1	45.34	45.37
122 : 113	26.01 1/2 — 26.02 1/2	2	26.02	26.02
122 : 114		1	31.59	31.59
102 : 111	39.04 — 39.10 1/2	5	39.06	39.06
123 : 011		1	25.04	24.43
1.0.25 : 001	3°.40′ — 3°.42′	2	3.41	3.41

Angoli	Misurati (limiti)	N	Medie	Calcolati
113 : 011		1	38.°19' 1/2	38.°21'
1Ī1 : 0Ī1		1	78.59	79.05
102 : 114		1	23.45	23.45

II. *Baritina di Millesimo (Liguria)*

I cristalli esaminati provengono da un esemplare della collezione mineralogica della Liguria, di recente donata dal professor Issel al Museo mineralogico della Università di Genova.

Confusamente ammassati i cristalli hanno dimensioni, che oscillano, nel senso della maggior estensione: [100], fra 2-3 centimetri e pochi millimitri; i maggiori, generalmente bianchicci o parzialmente velati di limonite, quasi in tutta la loro massa opachi, limitati da facce imperfette, non si prestano a misurazioni goniometriche; i minori, costantemente impiantati per una estremità dell'asse x nei vani dell'esemplare, sono quasi interamente incolori, trasparenti, oppure parzialmente macchiettati di limonite e, sottoposti alle osservazioni goniometriche, diedero buoni risultati.

Le forme sono 12, osservate in 50 cristalli con la seguente frequenza:

(001), (011), (102) in 50 cristalli
(110) » 43 »
(114) » 32 »
(104) » 27 »
(115) » 16 »
(100) » 14 »
(113) » 9 »
(010), (101) » 5 »
(116) » 1 »

Le combinazioni princip li osservate sono le seguenti, ordinate secondo la maggior frequenza:

1ª (001) (102) (011) (110) Fig. 6
2ª (001) (102) (011) (110) (114) (104) (113)

3ª (001) (102) (011) (110) (114) (104)
4ª (001) (102) (011) (110) (114) (104) (115)
5ª (001) (102) (011)
6ª (001) (102) (011) (110) (114) (104) (100)
7ª (001) (102) (011) (110) (114) (104) (115) (113) Fig. 7
8ª (001) (102) (011) (100) (114) (115) (010) Fig. 8

I cristalli, quasi costantemente allungati secondo l'asse *x*, presentano abito prevalentemente prismatico Fig. 6; raramente riscontransi cristalli allungati secondo *y* o tabulari per la predominanza delle facce di (001). Le facce di (001) di estensione assai variabile sono generalmente piane e lucenti; quelle di (100), (010), (101) subordinate riflettono immagini diffuse; il prisma (110) mostra facce imperfette; la (102) offre faccie ampie, piane e lucenti, talvolta profondamente solcate parallelamente ad *y*; le facce di (011), quasi sempre dominanti, appariscono corrose, cavernose, opache e riflettono immagini multiple. — Le piramidi (113), (114), (115), (116) sono rappresentate da facce esigue, ma piane e lucenti. La (104), quasi sempre associata alla (114), si mostra con facce ristrette, ma lucenti e riflettenti al goniometro immagini distinte, un po' diffuse. Sovente nello stesso cristallo le facce delle singole forme possiedono estensione differente, fig. 8.

Nel quadro, che segue, sono compresi i valori degli angoli misurati e calcolati:

Angoli	Misurati (limiti)	N	Medie	Calcol. (1)
001 : 104	21°.44'½ — 21°.56'½	6	21°.53'	21°.57'
104 : 102	16.54 — 16.58½	4	16.56½	16.55
102 : 101	18.25 — 19.43	6	19.13	19.19
100 : 101	31.01 — 32.30½	6	31.56	31.49
001 : 102	38.42½ — 38.57½	8	38.48	38.52
102 : 10$\bar{2}$	102.15 — 102.18½	6	102.17	102.17
001 : 011	52.33½ — 52.54	7	52.45	52.41

(1) in funzione delle costanti della baritina di Levico:
a : b : c = 0,8140407 : 1 : 1,3117981.

Angoli	Misurati (limiti)	N	Medie	Calcolati
011 : 01$\bar{1}$	74.°25′ $^1/_2$ — 74.°35′	4	74.°32′	74.°38′
110 : 1$\bar{1}$0		1	78.16	78.18
110 : 102		1	60.58	60.53
110 : 011		1	59.50	59.52
001 : 116		1	19.—	19.06
001 : 115	22.25 — 22.34	5	22.28	22.34
001 : 114	27.10 — 27.31	7	27.20	27.27
115 : 114		1	4.46	4.53
102 : 011	61.41 — 62.02	10	61.49	61.50
102 : 113		1	23.27	23.29
102 : 114		1	23.47 $^1/_2$	23.45
102 : 115		1	25.09	25.04
011 : 113		1	38.14	38.21
011 : 114		1	39.49	39.42
104 : 114		1	16.52	16.55

Passando in rassegna le forme della baritina, di recente scoperte, e che non figurano nell'opera del Goldschmidt « Index der Krystallformen der mineralien », mi è occorso di avvertire qua e là delle inesattezze, che stimo opportuno di rilevare, prima di chiudere il presente lavoro.

Lo Schmidt nella sua Memoria « Mittheilungen ueber ungarische Mineralvorkommen (Zeitschrift für Krystallographie und Min. Vol. 12 pag. 106) relativamente alle tre forme nuove (332), (455), (3. 4. 10), da lui scoperte nella baritina di Volnyn, dice: « die « Axenschnitte konnten der unvollständigen Ausbildung halber « nicht mit Sicherheit eruirt worden »; e di fatti fra gli angoli osservati e calcolati di queste tre forme esistono forti divergenze. Nel Dana « A System of Mineralogy, 1892 » sono considerate come incerte, ma invece di (332), per errore di stampa, è dato il simbolo (322).

Devo notare inoltre che per la (455) la divergenza fra osser-

vazione e calcolo non è che apparente, essendo il calcolo errato. Infatti dal calcolo esatto si ha:

111 : 455 = 6°. 19′ che si accorda perfettamente col trovato 6. 20, mentre lo Schmidt calcola 5°. 45′ ½!

Dopo ciò, la forma dubbia (455) acquista un po' di maggior certezza.

Nella pubblicazione di C. Düsing « Ueber baryte verschiedener Fundorte » (Zeitschrift für Kryst. ecc. Vol. 14 pag. 481), in cui la brevità è compensata da fin troppo abbondante copia di forme nuove, notansi le seguenti inesattezze:

pag. 482 370 : 3$\bar{7}$0, invece di 370 : $\bar{3}$70

	angoli	misurati	calcolati esatti	calcolati errati
	100 : 610	7°.56′	7°.44′	7°.47′
	010 : 7.11.0	38.01	38.01	38.09 *
	110 : 13.7.0	15.29.5	15.29	15.38.5 *
	110 : 1$\bar{1}$0	= 101°.42′ anzichè 110 : $\bar{1}$10 = 101°.42′.		
pag. 483,	210 : 110	17°.3′.5	17.01	16.58
	010 : 130	22.14	22.14	22.16 *
	100 : 110	39.12.5	39.12	39.09
Da	110 : $\bar{1}$10**	= 101. 36.3	; 100 : 102***	= 51.10,5
l'A. calcola		a : b : c =	0,81558 : 1 : 1,31344	
mentre l'esatto è		a : b : c =	0,81551 : 1 : 1,31254	
pag. 485,	001 : 1.0.30	3°. 5′, 5	3°.05′	3°.04′,5
	001 : 18.0.7	75.46.	76.28	75.42
	001 : 1.2.44	4.03,8	4.00	3.57
	001 : 19.0.48	32.29	32.35 ⅓	32.28

Sicchè per il secondo angolo la differenza fra osservazione e calcolo esatto è di 42′; adottando il simbolo più semplice (502), si avrebbe maggior accordo fra osservazione e teoria. Infatti dal calcolo, si ha 001 : 502 = 76.05, che differisce dal trovato di 19′.

---

* Assai probabilmente scambiati dall'A. coi misurati.

** Nel testo è : 1$\bar{1}$0.

*** » » » : 202.

E per la determinazione della forma nuova (1.2.44) l'A. non dà altra indicazione che l'angolo suddetto!

I. Valentin (Zeitschrift für Kryst. ecc. Vol. 15, pag. 582) per una faccia di corrosione nella baritina di Cornwall calcola inesattamente:

22.20.55 : 011 = 39°.22', mentre l'esatto è 39°.44', che si approssima di molto al corrispondente trovato 39 .46.

Traube (Zeitschrift ecc. Vol. 15 pag. 634) nella baritina di Volpersdorf osserva 20 forme, di cui quattro nuove: (150), (031), (051), 028). Il calcolo degli angoli, che alle due ultime si riferisce, è affetto da inesattezze, come risulta dai dati seguenti:

Angoli	Misurati	Calcolati	
		errati	esatti
010 : 051	8°.44'	8°.29'.44"	8°.39'.25"
001 : 128	22 .02	22 .04	21 .04.09"
124 : 128	15 .38	15 .32.51	16 .32.42"

Per il primo diminuisce, mentre per gli ultimi due angoli aumenta la differenza fra osservazione e calcolo esatto.

Museo Mineralogico della Università di Genova
Ottobre 1892.

Sul cloroplatinato di dimetilammina.
Nota di G. B. Negri.

Il prof. Ciamician, che di recente ottenne * per l'azione di un alcali sul jodometilato di pseudopelletierina una base, m'incaricò, per stabilire definitivamente la sua identità con la dimetilammina, di studiare i cristalli del cloroplatinato di essa e di confrontarli con quelli, già noti, del sale di dimetilammina.

Da soluzioni alquanto concentrate del cloroplatinato di Ciamician si ottengono cristalli identici con quelli di dimetilammina, osservati da O. Lüdecke (1) e da H. Topsoë (2).

---

* Sulla pseudopelletierina. Nota di G. Ciamician e Paolo Silber. Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Naturali in Catania. Vol. V. Serie 4.

(1) Zeitschrift für Kryst. und Mineralogie, vol. IV, pag. 325.

(2) » » » » » » VIII, » 249.

Sistema cristallino: trimetrico

$$a : b : c = 0{,}9959 : 1 : 0{,}9776$$

Forme osservate: (100), (110), (120), (011), (122), (111).

I resultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

ANGOLI	MISURATI		n	CALCOLATI
	limiti	medie		
120 : $\bar{1}$20	53°.02′ — 53°.32′ ½	53°.19′	4	•
011 : 0$\bar{1}$1	88.29 — 89.02	88.42	11	•
120 : 011	51.08 — 51.30	51.19	7	51°.20′
011 : 122	19.06 — 19.29	19.16	6	19.20
122 : 1$\bar{2}$2		82.36	1	82.32
120 : 110		18.28	1	18.27 ½
100 : 110		44.51	1	44.53
100 : 011		89.55	1	90.—
100 : 122		70.55	1	70.40
120 : 122		42.20	1	42.26

I cristalli sono di dimensioni esigue, giallo-ranciati, trasparenti, con facce lucentissime. Le forme (120), (011) sono costantemente presenti e dominanti, mentre le rimanenti sono poco frequenti e con facce subordinate. La (111) è stata determinata dalla zona [100 : 011] e da misure approssimate con (011).

I cristalli in generale si presentano prismatici ed allungati secondo *z*, rare volte secondo *x*.

Sfaldatura perfetta secondo (120).

L'identità di questo cloroplatinato con quello della dimetilammina, studiato da Lüdecke e Topsoë, apparisce evidente dallo

specchietto seguente, in cui sono messi a confronto i valori degli angoli misurati:

ANGOLI	MISURATI		
	Lüdecke	Topsoë	Negri
120 : $\bar{1}20$	53°.27′	53°.20′	53°.19′
011 : $0\bar{1}1$	88.40	88.44	88.42
120 : 011	51.23	51.22	51.19
011 : $12\bar{2}$	19.21 ½	19.21 ½	19.16
120 : 110	18.29	—	18.28
110 : $1\bar{1}0$	—	89.34	89.42
122 : $1\bar{2}2$	82.30	—	82.36

Lüdecke e Topsoë constatarono pure la sfaldatura perfetta secondo (120),

Da soluzioni diluite si ottengono cristalli diversi dai precedenti, sicchè il cloroplatinato di dimetilammina presenta un caso notevole di dimorfismo, come risulta dai dati seguenti:

Sistema cristallino: trimetrico

$$a : b : c = 0{,}6244 : 1 : 0{,}8899$$

Forme osservate: (110), (010), (011), (101).

I risultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

ANGOLI	MISURATI		n	CALCOLATI
	limiti	medie		
011 : 0$\bar{1}$1	83°.12′ — 83°.31′	83°.20′	6	•
110 : 011	69.09 — 69.31	69.23	9	•
011 : 010	48.03 — 48.37	48.20	9	48°.20′
110 : 1$\bar{1}$0	63.51 — 64.09	64.—	4	63.58
110 : 010	57.50 — 58.07	58.—	6	58.01
110 : 101	46.02 — 46.06	46.03	4	46.02
101 : 011	64.12 — 64.31	64.22	3	64.35
011 : 0$\underline{\Pi}$		13.22	1	13.20
110 : $\underline{\Pi}$0		41.13	1	41.14

Cristalli giallo-ranciati, trasparenti, prismatici, allungati sempre secondo x. Le facce costantemente presenti sono quelle di (110), (010), (011), mentre quelle di (101) spesso mancano, o si riscontrano in numero incompleto; tutte le facce riflettono bene.

Sfaldatura assai perfetta secondo le faccie di (011).

Ho riscontrato un solo cristallo geminato secondo una faccia di (011).

Questi cristalli sono identici con quelli descritti da Th. Hjortdahl (1) come risulta dal confronto degli angoli misurati:

ANGOLI	MISURATI	
	Hjortdahl	Negri
110 : 1$\bar{1}$0	63°.58′	64°.00′
110 : 010	58.08	58.00
011 : 0$\bar{1}$1	83.19	83.20
011 : 010	48.20	48.20
110 : 011	69.26	69.23

Anche Hjortdahl ha riscontrato nei suoi cristalli la sfaldatura assai perfetta secondo (011).

Questo autore non ha invece osservato nè la forma (101), nè la geminazione suaccennata.

Studio petrografico sulle trachiti leucitiche del lago di Bolsena del prof. L. Bucca.

La presenza della leucite come minerale accessorio nelle trachiti è stata ripetute volte constatata. Accennata per la prima volta dal v. Rath nella trachite della corrente dell' Arso, nell' isola d' Ischia, e più tardi in alcune roccie del monte Cimino, presso Viterbo; fu trovata anche da J. Roth in frammenti di roccie trachitiche impigliate nei tufi dei campi flegrei napolitani e delle isole Vivara e Procida. Anche a me fu dato di constatare la presenza della leucite in molte roccie trachitiche di Capranica e di altre località presso il lago di Vico (2). In questi ultimi tempi essendomi occupato, per conto dell' Ufficio geologico italiano, dello studio pe-

(1) Zeitschrift fur Kryst. und Mineralogie vol. VI, pag. 463.
(2) Bollettino del R. Com. geol. Roma 1888 pag. 57.

trografico della interessantissima regione vulcanica del lago di Bolsena, ho potuto allargare le osservazioni su queste trachiti leucitiche e trovarvi dei legami con quelle roccie, dove la leucite entra quale elemento essenziale e che, per uniformarmi al linguaggio ordinario, (1) io indicherò col nome di leucitofiri.

Divideremo queste roccie in tre categorie. Nella prima metteremo quelle ad aspetto assolutamente trachitico, dove ad occhio nudo si vede qualche frammento di leucite, (che talora è bianca e caolinizzata, contrastando colla freschezza del resto della roccia in cui è racchiusa), e nella massa fondamentale delle quali compare raramente la leucite. In una seconda categoria metteremo quelle, che ci presentano delle sole segregazioni di leucite, come antico elemento, o poche leuciti, formatesi durante il periodo effusivo della roccia, nella massa fondamentale. Infine una terza categoria ci viene rappresentata da roccie talora prive di segregazioni leucitiche, ma sempre ricche di leuciti nella massa fondamentale.

Si noti che in tutte queste roccie trovasi un fondo vetroso incoloro, il quale dovrà sicuramente essere ricco di soda, come ce lo attesta la gelatinizzazione che esse producono sempre quando polverizzate, vengono trattate cogli acidi. Non ostante non mi è stato possibile constatare al microscopio la presenza della nefelina (2). Però è frequente la presenza, in talune di queste roccie del feldspato plagioclasico nella massa fondamentale. È appunto perciò che ho adottato il nome di leucitofiro e non di fonolite leucitica, quale dovrebbe darsi alle roccie sanidiniche con leucite.

---

(1) In un mio studio su Roccamonfina (Boll. del Comitato geologico italiano, Roma 1886) avea adoperato due nomi per quelle roccie trachitiche in cui la leucite entrava come elemento essenziale, cioè: fonolite leucitiche per le roccie a struttura afanitica; e di leucitofiro, per quelle a struttura porfirica. Ora il mio illustre maestro prof. H. Rosenbusch (V. Mikroskop. Physiographie der massigen Gesteine. Stuttgart 1887, pag. 628) ha creduto conveniente lasciare anche per quelle roccie di Roccamonfina la nomenclatura in uso; ma però, ripeto, per uniformità di linguaggio, io non insisto sulla mia proposta.

(2) W. v. Deecke. (N. Jahrb. f. Min. VI. B. B.) riportando il mio lavoro delle roccie del Viterbese (v. l. cit.) si meraviglia ch'io non vi abbia ricercato e ritrovato la nefelina. Questa osservazione imponeva al recensore di tentare lui la ricerca; cosa che non ha fatto, non ostante avesse il materiale a disposizione; attestando però in modo assoluto la sua esistenza.

1.° Trachiti leucitiche. *Bagnorea* (N.i 256 e 283) (1).

Roccia grigio-oscura, d'aspetto trachitico, afanitica, ma per essere minutamente cavernosa riesce ruvida al tatto. Offre qualche cristallo di leucite per lo più bianco, polverulento, caolinizzato. Facendo uso della lente, si scuopre anche qualche più piccolo cristallo di leucite, meglio conservato, non che delle lamelle di mica nera. — Le cavità della roccia sono schiacciate e disposte generalmente secondo superficie pianeggianti parallele, e allungate sempre nella stessa direzione, ch'è quella secondo cui avvenne il movimento della lava. Questo carattere della roccia spiega chiaramente la facile frattura in lastre, per cui essa viene adoperata principalmente a Roma per basolare i marciapiedi. Talora le cavità cennate non sono visibili ad occhio nudo, anzi spesso neppure al microscopio, la roccia conserva però tuttavia la frattura piana.

Al microscopio la roccia offre la struttura trachitica propriamente detta: cioè presenta una massa fondamentale microlitica e delle segregazioni porfiriche di feldspato, biotite, augite e magnetite. Sorprende, in una roccia a tipo così nettamente trachitico, la presenza di segregazioni di leucite.

Il feldspato è riferibile al sanidino, per lo più in geminati secondo la legge di Carlsbad; generalmente a contorno irregolare, avendo subita profondamente l'azione corrosiva del magma. Però durante il secondo periodo di cristallizzazione della roccia, cioè nel periodo effusivo, quando si individualizzò il feldspato della massa fondamentale, attorno a quelle segregazioni di sanidino si formò un sottile orlo di sostanza limpida feldspatica.

I feldspati della massa fondamentale si sono talvolta ingranditi tanto da costituire ancor essi delle vere segregazioni. Il loro contorno regolare, la mancanza d'un orlo di più recente formazione, la maggior limpidezza della loro massa, li fanno distinguere subito dalle segregazioni antiche.

La biotite è abbondante. Essa è ripiena di un deposito rossastro, che dal contorno esagonale, e dalle striature che presenta disposte secondo la simmetria esagonale, va riferito all'ematite: e forse anche in parte all'ilmenite. Altra biotite, di formazione più recente troviamo nella massa fondamentale.

L'augite è verde, in segregazioni generalmente piccole, con

(1) La numerazione corrisponde a quella dei campioni conservati nella collezione geologica del R. ufficio geologico in Roma.

marcato pleocroismo (verde asparagio, verde foglia secca, giallo pallido). Essa tende a riunirsi in ammassi nei quali è associata la magnetite. Quest' ultima compare anche isolata fra le segregazioni.

La leucite è in frammenti, ora parzialmente, ora totalmente coalinizzati; non presenta inclusioni. La polarizzazione è tanto più debole, quanto più piccoli sono gli individui di leucite.

La massa fondamentale è microlitica, e i microliti, per la mancanza di geminati polisintetici, e per la estinzione generalmente parallela vanno riferiti a sanidino. Vi compaiono anche granuli piccolissimi di augite verde chiarissima e minuti granuli di magnetite. Nel fondo poi si osserva una sostanza vetrosa ricca di granulazioni microfelsitiche. Specialmente con debole ingrandimento è distintissima la microfluttuazione, di questi elementi. Nella massa fondamentale sono notevoli delle laminette rosso brune, fortemente pleocroitiche (da incolore a bruno oscure), riferibili a biotite; ma ad una biotite più pallida e meglio conservata di quella delle segregazioni. Essa è di formazione posteriore.

Monte Panaro pr. Bagnorea (N.i 275 e 279).

La roccia ha lo stesso aspetto di quella or ora descritta. È sensibilmente più chiara e oltre alle segregazioni di leucite presenta anche qualche segregazione di sanidino, in geminati di Carlsbad e di augite verde, molto oscura.

Al microscopio è anche simile alla precedente, solo che vi predomina la parte feldspatica, tanto nelle segregazioni che nella massa fondamentale, dove i microliti sono più grandi e la microfluttuazione è più accentuata.

Le segregazioni in parte riferibili alla prima generazione e però a contorno irregolare, talora ridotti a dei semplici frammenti sono costituite da sanidino, da augite e biotite. In parte son segregazioni più recenti, a contorno regolare, limpide, spesso associate in gruppi o nuclei: talora raggiungono delle dimensioni maggiori a quei residui delle segregazioni antiche. Il feldspato, tanto quello delle segregazioni, che quello della massa va riferito a sanidino.

L'augite, benchè in cristalli ben conservati, va tutta riferita

alle antiche segregazioni. La troviamo infatti inclusa nei soli frammenti degli antichi elementi.

La biotite è solo in parte antica, in parte deve riferirsi agli elementi recenti. La prima è per lo più trasformata in un ammasso di granuli di magnetite e di augite, che solo per la forma, ricordano la loro origine; non di rado però conservano nell'interno qualche frammento del minerale primitivo. La biotite recente è in forma di squamette, e talora tanto grandi quanto le segregazioni antiche. È bruna, discretamente pleocroitica e non presenta inclusioni.

La massa fondamentale è costituita da microliti riferibili a sanidino e da pochissimi granuli di augite verde chiara. Granuli di magnetite sono discretamente abbondanti nella massa, ma non raggiungono mai tali dimensioni da potersi chiamare segregazioni.

Di leucite, oltre a quella visibile ad occhio nudo, non se ne osserva altra al microscopio.

Acquapendente (N.i 197 e 235). Sopano pr. Acquapendente (N. 188).

Roccia grigio cenere, chiara, compatta, scheggiosa, con molte segregazioni di leucite, discretamente conservata; rare segregazioni di augite nera. Accanto alla leucite, talora anche dentro di essa si osservano degli aggregati bianchi feldspatici, minutamente granulari, che spesso seguono lo stesso contorno della leucite, come accenno a pseudomorfosi.

Al microscopio la roccia si mostra a struttura trachitica propriamente detta. Vi si notano segregazioni di feldspato, di leucite, augite, magnetite e biotite.

Il feldspato è in parte ortoclasico, in parte plagioclasico. Il primo è in cristalli isolati, più spesso però in frammenti di cristallo, arrotondati dall'azione del magma, e rivestiti posteriormente da un sottile orlo chiaro di sostanza feldspatica, che ha la stessa estinzione, ossia orientazione cristallografica, dell'individuo principale. Altre volte il sanidino presenta una struttura concentrica con leggiere variazioni di estinzione.

Alcune volte compaiono i diversi frammenti di uno stesso individuo di feldspato addossati attorno ad un ammasso microlitico, che con tutta probabilità risulta dal disfacimento di quelli.

In più piccole segregazioni compare il feldspato plagioclase, meglio conservato. Dagli angoli d'estinzione (da 16° a 20° tra lamelle geminate) si arguisce dover essere dei più acidi. Anche il plagioclase presenta talvolta una struttura zonale, distinguibile tra i nicol incrociati, per leggiera variazione d'estinzione tra le zone successive.

Il feldspato in genere, ma a preferenza il plagioclase tende a formare delle concentrazioni associandosi a qualche elemento antico, come ad esempio l'augite.

Alcuni individui di feldspato che a luce naturale sembrano semplici, tra i nicol incrociati si risolvono in un fitto aggregato microlitico simile alla massa fondamentale.

La leucite in queste roccie compare ora in frammenti irregolari altre volte in piccoli individui appena abbozzati, vera leucite incipiente, di cui avremo occasione di riparlare appresso. Infine talora degli individui che a luce naturale sembrano di semplice leucite, tra i nicol incrociati si risolvono in un fitto aggregato di microliti feldspatici; una vera pseudomorfisi, che non di rado conserva nell'interno qualche frammento di leucite inalterata.

In queste roccie è notevole la presenza dell'haüyna, a contorno poliedrico distinto, a colorazione celeste, molto più carica verso l'orlo. Essa è ora libera, altra volta racchiusa dalla leucite; o anche dall'augite.

L'augite raramente presenta il contorno intatto, è per lo più in granuli o frammenti di cristallo. Ha una tinta verde oscura, fortemente pleocroitica (giallo verdastro, verde oliva, verde asparagio); e presenta una struttura zonale abbastanza distinta. Verso il contorno tende a sbrandellarsi in granuli, fornendo del materiale per la massa fondamentale. Essa include spessissimo magnetite, e talora anche l'haüyna.

La magnetite è talora a contorno poligonale; ma più generalmente in granuli arrotondati. Difficilmente sola; per lo più associata all'augite; più raramente alle segregazioni di feldspato.

La biotite sembra mancare: non mancano però quei fitti agglomeramenti di granelli di magnetite e di augite che nascono dalla decomposizione di essa. Anzi talora si osserva qualche brandello di biotite nell'interno di tali associazioni, che più avvalora l'ipotesi della loro origine.

La massa fondamentale è microlitica, e formata principal-

mente da feldspato. Anche a luce naturale ma meglio a luce polarizzata si osserva in mezzo ai microliti feldspatici dei granuli per lo più arrotondati, più raramente poligonali, incolori ancor essi, isotropi, che si fanno sospettare per leucite. Granuli di augite e di magnatite s'intercalano ai microliti feldspatici.

Acquapendente (N. 269) Casale Gallicella ad Est di Acquapendente (N. 260).

Sono roccie analoghe alle precedenti: però presentano delle segregazioni più piccole di leucite ma più numerose. Qua e là anche segregazioni di feldspato, di augite e di biotite.

Al microscopio riproducono tutti i caratteri dati per le roccie precedenti tanto per la massa fondamentale che per le piccole leuciti che si riscontrano in essa. È degno di nota qui osservare le concentrazioni di microliti feldspatici attorno ai granuli di leucite e penetranti talora nell'interno di essa: e in generale tanto più considerevoli quanto più esiguo è il granulo di leucite rimasto, dimostrandoci chiaramente l'intima correlazione tra questi due minerali.

In queste roccie sono anche degni di nota delle concentrazioni di granuli di magnetite e augite, formanti delle macchie verdastre, mentre d'altro canto manca assolutamente la biotite, da cui si originarono.

È notevole invece la presenza di cristallini o granuli più o meno arrotondati di titanite rosea, leggermente pleocroitica (da rosea a giallo chiaro), a forte refrangenza e marcata birefrangenza.

Fosso Rocchetta, sotto monte della Pieve (N. 255).

Questa roccia è un pò giallastra o rossastra, perchè impregnata da limonite. Presenta molte segregazioni di leucite bianca, caolinizzata. Laddove la roccia non è macchiata dalla limonite, essa presenta una tinta grigio-chiara come le precedenti.

Al microscopio rassomiglia alle roccie precedenti, solo che molti cristalli e la stessa massa fondamentale presentano una colorazione rossastra, dovuta alla compenetrazione della limonite. La leucite delle segregazioni è molto caolinizzata, ma appunto perciò più nettamente vi si stacca il feldspato formatosi attorno

o dentro ad essa. Anche nella massa fondamentale compaiono delle leuciti. Non mi fu dato ritrovarvi nè biotite, nè titanite.

II.

Trachiti leucitiche che passono a leucitofiri.

Presso Casal Collina. Strada di Pitigliano (N. 277).

Roccia grigia piuttosto chiara. In parte costituita da una massa compatta, colla quale s'intercala una parte scoriacea, piuttosto verdastra e che rende la roccia molto fragile e in certi punti proprio friabile. Presenta delle segregazioni di leucite bianca caolinizzata, e nella massa di sanidino, biotite ed augite.

Al microscopio si scorgono delle segregazioni di sanidino, in cristalli o frammenti di cristallo. Poca augite, verde e fortemente pleocroitica (verde oliva, verde asparagio, giallo-chiaro). Pochissima biotite, talora inclusa nelle segregazioni di feldspato.

La massa fondamentale è minutamente granulare, con parti più oscure dove dominano i granuli di augite e di magnetite, e parti più chiare dove domina il feldspato. In questa massa sono sparse qua e là delle massarelle incolore, isotrope che si fanno sospettare per leucite. Non mi fu possibile ritrovarvi la titanite.

Poggio Evangelista. Latera (N. 224).

Roccia perfettamente analoga alla precedente. Al microscopio mostra una struttura identica, solo che la biotite vi è più frequente e riferibile a due generazioni, ossia una più antica, a guisa di segregazioni e un'altra più recente e più conservata nella massa fondamentale.

Fosso della Scopia. Gradoli (N. 89).

Roccia simile alle precedenti, ma più scoriacea, in certi punti quasi pomicea.

Al microscopio presenta solo delle grosse segregazioni di augite, spesso a struttura zonata con zone a tinta verde più o meno carica; talora con un nucleo quasi perfettamente incoloro.

La massa fondamentale ricchissima di granulazioni di augite, in alcune parti è più oscura, per la presenza e abbondanza di granuli di magnetite. Queste due parti determinano una certa fluttuazione distinta nella massa.

Casal Sconfitta. Fosso Malvoneta (N. 221).

Roccia piuttosto compatta, grigio-oscura, con segregazioni ben conservate di leucite, di augite e anche di sanidino. In questa roccia sono frequenti delle concentrazioni di augite, formanti delle macchie oscure. Queste macchie presentano talora nell'interno un nucleo vetroso scoriaceo oppure un frammento di feldspato.

Latera (N. 192). Rio del Marabo (N. 192 bis).

Sono roccie simili alle precedenti, solo che la massa vi è più compatta: del resto presentano le stesse segregazioni di leuciti, augite, e sanidino. La biotite compare raramente, ma vi è invece rappresentata dai soliti ammassi di granuli di magnetite ed augite. Si nota una certa fluttuazione nella massa fondamentale. Vi è infine visibile la titanite in granuli, talora racchiusa dalle segregazioni antiche di feldspato. Inoltre nella massa si notano qua e là delle piccole leuciti appena formate, che non agiscono assolutamente sulla luce polarizzata.

Fosso Fontanone (N. 263).

Roccia grigia-oscura, a massa compatta, afanitica, veramente fonolitica. Rarissime le segregazioni di leucite, associata sempre al sanidino bianchissimo e all'augite.

Al microscopio ci mostra delle segregazioni di sanidino e delle altre più conservate e più recenti di plagioclase. I feldspati, specialmente il sanidino, per lo più ridotto in piccoli frammenti, sono contornati da un sottile orlo di sostanza feldspatica di più recente formazione.

Nella massa sono notevoli delle piccole leuciti che talora raggiungono delle dimensioni abbastanza notevoli da fare distinguere qualche accenno d'interferenza.

È anche da notare che parte del feldspato microlitico della

massa fondamentale di questa roccia deve riferirsi, per la sua estinzione marcatamente obliqua, al plagioclase: e quindi la roccia ci fornisce un esempio di collegamento colle tefriti leucitiche.

III.

Leucitofiri.

Parte N-O di Monte Calveglia (Latera) (N. 102).

Massa grigia, leggermente tendente al verdastro, con segregazioni di leucite, generalmente ben conservata, e di sanidino. Qua e là la roccia presenta delle macchie verdi oscure, costituite da concentrazioni di augite. È degna di nota l'associazione di cristallini bianchi di sanidino e leucite. Talvolta la roccia è minutamente granulare, quasi terrosa e friabile.

Al microscopio compaiono poche segregazioni di sanidino in frammenti irregolari e di leucite. La massa fondamentale è minutamente granulare, con predominio di massarelle subcircolari di leucite, granuli di augite, talvolta concentrati a forma di macchie, e infine discreta abbondanza di granelli di magnetite.

In questa roccia è notevole la formazione di leucite a spese del sanidino: infatti nell'orlo dei frammenti di questo minerale si osserva come una infiltrazione della massa fondamentale per via di vene e venuzze. A misura che noi ci allontaniamo dall'interno del sanidino, diminuisce l'intensità nella birefrangenza e più nettamente si delineano i contorni quasi circolari di piccole leuciti tanto abbondanti nella massa fondamentale. Possiamo seguire in questo modo tutto il processo di rifusione del sanidino e di formazione a sue spese della leucite. Anche dei cristalli di sanidino si formarono nel periodo effusivo della roccia, sono però più conservati e si distinguono dai più antichi, perchè non racchiudono mai nell'interno frammenti di altri minerali.

L'augite delle grosse segregazioni è a contorno irregolare, poco pleocroitica, benchè verde oscura, quella della massa è di color più chiaro e molto nettamente pleocroitica (giallo-arancio, verde, verde cupo); essa forma spesso dei nuclei associandosi alla magnetite.

Due minerali richiamano particolarmente la nostra atten-

zione: la biotite, in sottilissime lamelle, di origine posteriore agli altri elementi e la titanite in granuli irregolari, color rosa, a forte refrazione e a vivi colori d'interferenza.

Poggio Pilato (Valentano) (N. 231).

Roccia grigia piuttosto chiara, con segregazioni di grossi cristalli e frammenti di cristallo di leucite, biancastra, un poco caolinizzata. Nella massa sono visibili delle piccole segregazioni nere, splendenti di augite e altre bianche, splendentissime di feldspato vitreo.

Al microscopio si scorgono segregazioni di leucite, feldspato (ortoclasico e plagioclasico), augite, biotite e magnetite, sopra una massa fondamentale minutamente granulare costituita da piccolissime leuciti, rotondeggianti, circondati da minuta granulazione oscura di augite e magnetite; ha di più un fondo vetroso incoloro.

La leucite delle grandi segregazioni, quella che si vede anche ad occhio nudo, non presenta inclusioni di altri minerali, ma dà tra i nicol incrociati le linee caratteristiche della sua struttura polisintetica. Il feldspato è principalmente sanidino in geminati di Carlsbad, in parte anche plagioclase: sempre però arrotondato agli angoli, per l'azione corrodente del magma. Qualche volta questo feldspato forma il fondo della roccia, e su di esso spiccano, specialmente guardando a luce polarizzata, un gran numero di piccole leuciti della massa (1), e i granelli di augite. La spiegazione di queste inclusioni la troviamo nella roccia descritta precedentemente; è la rifusione del feldspato operata dal magma, che nel consolidarsi dà luogo, a causa della sua composizione, a della leucite.

L'augite è verde oliva, pochissimo pleocroitica, a contorno spesso ben conservato, talvolta anche corroso. In questa roccia è notevole l'associazione dell'anfibolo all'augite. L'anfibolo è fortemente pleocroitico (da verde foglia secca a bruno); e siccome l'associazione coll'augite è regolare, cioè i due minerali sono orientati parallelamente, così spicca meglio il contrasto nel pleocroismo e nell'estinzione.

---

(1) Fenomeno analogo è frequentissimo nelle leuciti del Monte Artemisio, del gruppo dei monti Albani presso Roma.

La biotite è contornata da un forte orlo nerastro formato da magnetite ed augite talvolta tanto spesso da non lasciare alcuna traccia della preesistente biotite. È notevole come spesso i granelli di magnetite si trovino a preferenza alla parte esterna; l'augite invece alla parte interna. Altra biotite si osserva nella roccia, molto più oscura, ma ben conservata, in lamelle più piccole, senza orlo oscuro; essa è riferibile ad una formazione posteriore, ansi è tra gli elementi ultimi formati.

Infine nel vetro incoloro della massa fondamentale, con forte ingrandimento non è difficile riconoscere la presenza di aciculi sottilissimi di feldspato plagioclase.

Costa dei Preti pr. Piano di Repe (Latera) (105).

Roccia grigio-oscura, molto scoriacea; molto ricca di segregazione di cristalli o frammenti di cristallo di leucite: ben conservata. Nella massa vi si notano liste lucenti di feldspato sanidino, piccole segregazioni nere di augite. La roccia presenta altresì delle macchie oscure dovute a concentrazioni di augite.

Al microscopio questa roccia presenta una composizione mineralogica e una struttura molto analoga alle due precedenti. Solo che i granuli di titanite molto più frequenti, spiccano nettamente nella sua massa; e che le segregazioni d'augite sono più frequenti.

In altri campioni provenienti sempre dal cratere di Latera, la titanite compare anche racchiusa dalle segregazioni di feldspato e di augite, dimostrando la sua anteriorità a tutti gli elementi della roccia.

In questa breve rassegna di roccie leucitiche, abbiamo potuto notare la presenza della titanite, quale elemento antico, anzi preesistente alla formazione delle segregazioni del 1° periodo di consolidazione. Essa ci rappresenta l'unica traccia dell'antichissima roccia, a spese della quale sono state formate le presenti roccie leucitiche.

L'osservazione ci fa poi constatare che le antiche segregazioni tendono a disfarsi, dando origine ad elementi della massa. La biotite antica si riduce spesso ad un ammasso di granuli di augite e di magnetite; e più tardi della biotite di più recente

formazione compare nella massa fondamentale. Il feldspato e l'augite delle antiche segregazioni si dissolvono in granuli e microliti, che si diffondono nel fondo recente della roccia.

La relazione tra il sanidino, elemento potassico acido, e la leucite, elemento potassico basico, è spiegata colla esistenza di un magma trachitico, nel quale impigliossi la leucite. Questa, da un lato fattasi più acida diede luogo a dei microliti feldspatici: d'altro canto rendendo più basico il magma della roccia, determinò la comparsa della leucite nella massa fondamentale.

Chiameremo elemento accessorio la leucite soltanto quando vi compare in piccola proporzione fra gli elementi antichi; e diremo allora la roccia *trachite leucitica*. Ma subito che vi abbonderà questo elemento l'osserveremo anche nella massa, e dovremo considerarlo come elemento essenziale, e la roccia dovremo chiamarla *leucitofiro*. Ma sarà la distinzione più nelle parole che nella sostanza.

Tutto questo insieme di fenomeni ci avverte di dovere considerare una roccia non già come qualche cosa di fisso e di immutabile attraverso il tempo, ma come uno dei tanti soggetti della geologia, dove tutto cammina e si trasforma, compiendo inesorabilmente i destini dell'evoluzione.

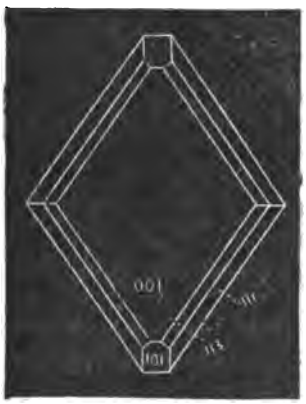
FORMA CRISTALLINA DI ALCUNI COMPOSTI DEL PLATINO (preparati dal Prof. A. Cossa), DI A. SELLA.

I. Cloruro di platososemietilammina e di platosodipiridina.

$$2\ Pt(e)\ Cl_2,\ Pt(p)_4\ Cl_2.$$

Sistema trimetrico.

$$a : b : c = 1{,}478 : 1 : 4{,}542.$$



Forme osservate {001}, {111}, {113}, {101}; aggruppate nella combinazione qui raffigurata.

Angoli	Oss.	Calc.
(001) : (111) =	79°.40′	
(101) : (111) =	54 .34	
(001) : (101) =	71 .31	71.59
(001) : (113) =	61 .22	61.19
(113) : (1$\bar{1}$3) =	93 .28	93.12

Cristalli gialli, opachi, assai fragili; tabulari secondo la base. Faccie poco bene sviluppate ed oscillanti. In generale uno stesso cristallo risulta di più individui sovrapposti per la base, fra loro poco soddisfacentemente paralleli.

II. Cloruro di platososemiammina e di platosodipiridina.

$$2Pt(a)Cl_2,\ Pt(p)_4Cl_2.$$

Sistema triclino.

Forme osservate: {100}, {010}, {001}.

Angoli	Oss.
(010) : (001) =	51°20′
(001) : (100) =	111.18
(100) : (010) =	88.18

Altre due faccie vennero osservate in un unico cristallo, ma non diedero misure sufficientemente esatte per venire utilizzate per il calcolo delle costanti. Queste due faccie per le zone in cui furono osservate potrebbero

chiamarsi rispettivamente (0$\bar{1}$1) con (0$\bar{1}$0) : (0$\bar{1}$1) = 63°28′ e ($\bar{1}\bar{1}$1) con (0$\bar{1}$1) : ($\bar{1}\bar{1}$1) = 25° circa.

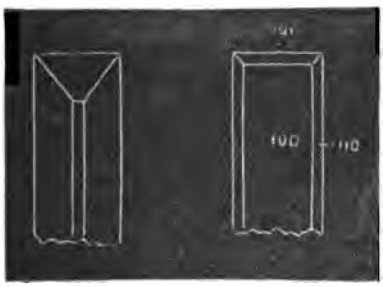
Cristalli tabulari secondo {100} ed allungati secondo l'asse delle z. Sopra (100) le direzioni di massima estinzione a luce ordinaria bisecano approssimativamente l'angolo yz. Sopra (100) si può osservare un notevole pleocroismo; avendosi un colore giallo verdastro pallido quando la sezione principale biseca l'angolo acuto yz ed un colore giallo aranciato normalmente a questa direzione.

III. Cloruro doppio di platososemiammina e di potassio.

$$Pt(NH_3)Cl_2,\ KCl,\ H_2O$$

Sistema trimetrico.

$$a : b : c = 1{,}300 : 1 : 0{,}848$$



Forme osserv.: {100}, {110}, {10}.

Angoli		Oss.
(100) : (110)	=	52°.26′
(101) : ($\bar{1}$01)	=	66.12

In due cristalli fu osservata una faccia stretta a riflessione incerta, compresa tra (100) ed (101). L'angolo misurato fra essa faccia ed (101) fu una volta 13° 15′ e l'altra 12° 10′, mentre l'angolo (302) : (101) varrebbe 11° 16′.

Faccia predominante ora {100}, ora {110}; i cristalli sono allungati secondo l'asse delle z e {100} è finamente striata in senso orizzontale.

Sulle proprietà ottiche di questi cristalli vedi la Memoria del Cossa: «Sopra un nuovo isomero del sale verde del Magnus» (Gazzetta chimica 1890, Vol. XX, p. 738).

Recensione sulla nota del Dr. Clemente Montemartini sulla composizione chimica e mineralogica delle roccie serpentinose del Colle di Cassimoreno e del Monte Ragola (Valle del Nure) (*).

La serpentina del Colle di Cassimoreno è massiccia, e molto compatta; presenta un aspetto brecciato o porfiroide. In una massa fondamentale di un colore verde nerastro, costituita da serpentino, si trovano disseminati dei cristalli di un minerale lamellare, con splendore ora metallico, ora madreperlaceo, che l'analisi chimica e l'osservazione microscopica dimostrarono formati per la massima parte da un pirosseno trimetrico e precisamente da enstatite (bronzite). Per questo suo aspetto brecciato la serpentina di Cassimoreno si rassomiglia assai ad altre serpentine appenniniche ed in ispecie a quella di Rovegno nel Bobbiese, la quale è anche essa essenzialmente formata da una pasta serpentinosa in cui trovansi disseminati porfiricamente dei grossi cristalli di enstatite (1).

Si notano ad occhio nudo nella roccia, in piccola quantità, un minerale pure lamellare, verdognolo (diopside), e dei granuli di un minerale molto duro, che in sezioni sottili è trasparente e dotato di un colore bruno (picotite).

La magnetite, che è pure uno dei componenti principali di questa roccia, è in granuli amorfi così internamente disseminati nella massa serpentinosa fondamentale, che, anche nella polvere molto fina della roccia, non si può separare nettamente con una calamita. L'A. fa su questa roccia osservazioni sul magnetismo interessanti.

La durezza della roccia nella massa fondamentale è circa 6,5; però in alcuni punti (in corrispondenza ai granuli di picotite) la roccia riga il quarzo.

La determinazione del peso specifico eseguita col picnometro alla temperatura di 13°c. dà 2,7.

La roccia è decomposta parzialmente dall'acido cloridrico e

(*) Gazzetta Chimica It. Vol. 18 pag. 103.

(1) A. Cossa, *Ricerche chimiche e mineralogiche su roccie e minerali d'Italia* Torino 1881, pag. 164.

dall'acido solforico con separazione di silice fioccosa. Esaminando al microscopio la parte insolubile negli acidi, dopo averla liberata dalla silice sottoponendola ripetute volte all'azione di una soluzione bollente di carbonato sodico, risultò principalmente composta da lamine di enstatite e da alcuni granuli di picotite.

Fondendo la polvere della roccia con una miscela di carbonato di sodio e di potassio, la decomposizione è completa, ad eccezione di piccolissima quantità di picotite in polvere minutissima che rimane insieme alla silice.

Sotto l'azione prolungata per parecchie ore dell'acido solforico, diluito con metà il proprio peso d'acqua, in tubi chiusi alla temperatura di 120°, la roccia si decompone completamente ad eccezione sempre di una piccolissima quantità di picotite.

L'A. ha potuto separare per lavigazione una tenue porzione della polvere nera che resiste all'azione degli acidi e dei carbonati alcalini in fusione, ed ha trovato che essa non è attirabile dalla calamita e che cimentata al cannello presenta ben distinta la reazione caratteristica del cromo.

Fondendo la polvere della roccia con bisolfato potassico, riprendendo con acqua e facendo bollire in una atmosfera di gaz anidride carbonica, non potè ottenere alcun indizio della presenza di titanio. Ottenne pure un risultato negativo cimentando il prodotto della fusione coll'acqua ossigenata.

L'analisi chimica eseguita per conoscere la composizione centesimale complessiva della roccia, diede i risultati seguenti:

Perdita per calcinazione	10,13
Anidride silicica	41,19
Allumina	2,77
Ossido ferrico	4,03
Ossido ferroso	4,33
Calce	2,32
Magnesia	34,03
	98,80

Per meglio conoscere la natura del minerale pirossenico contenuto nella roccia del Colle di Cassimoreno, e corroborare

i risultati delle osservazioni microscopiche. L'A. ha scelto accuratamente delle laminette del minerale in modo di averle per quanto gli fu possibile scevre da particelle della massa serpentinosa aderente. Però l'osservazione microscopica delle laminette dimostra che esse erano infiltrate in tenuissima quantità da una materia serpentinosa; erano però affatto prive di granuli di magnetite.

Le laminette di questo minerale si fondono assai difficilmente sui bordi formando uno smalto grigiastro.

L'analisi rivelò la composizione centesimale seguente:

Acqua	2,78
Silice	50,65
Allumina	5,05
Ossido ferroso	7,99
Calce	1,68
Magnesia	31,44
	99,59

Da questa composizione risulta che questo minerale pirossenico può essere classificato tra quella varietà di enstatite ferruginosa conosciuta col nome di bronzite. La presenza dell'acqua è spiegata dalla incipiente serpentinizzazione del minerale.

L'enstatite della serpentina del Colle di Cassimoreno si avvicina assai per la sua composizione all'enstatite della lherzolite di Germagnano in Piemonte (1):

Coll'esame microscopico la parte serpentinosa della roccia presenta la nota struttura reticolare delle serpentine peridotiche; assume però tinte più o meno scure a seconda della maggiore o minore quantità di magnetite della quale è compenetrata. In alcuni punti si notano ancora molto ben distinti dei frammenti di olivina, riconoscibili ai loro caratteri ottici, ed al modo di comportarsi quando si trattano con acido cloridrico. Nei maggiori frammenti di olivina non si riscontrano traccie di sfalda-

(1) A. Cossa, luogo citato, pag. 112.

tura, e nessuna inclusione ad eccezione di qualche raro granulo di magnetite. Questi granuli di olivina sono circondati da un serpentino fibroso, di un colore verde giallognolo, che presenta disposte parallelamente alle fibre delle minutissime granulazioni di magnetite. In altri punti invece le fibre serpentinose che circondano i granuli ancora indecomposti di olivina sono così infarcite di magnetite da presentarsi come masse nere opache. Solo trattando convenientemente le sezioni sottili con acido cloridrico, la massa nera, apparentemente uniforme, per il disciogliersi della magnetite lascia scorgere distintamente la struttura fibrosa caratteristica del serpentino. Finalmente in alcuni preparati l'A. ha notato che la serpentinizzazione è così avanzata, da non lasciar più scorgere alcuna traccia di olivina inalterata.

Il minerale lamellare che dà alla roccia del Colle di Cassimoreno un aspetto porfirico, è per la massima parte costituito da enstatite, come venne comprovato dall'esame dei suoi caratteri ottici e con più sicurezza ancora dell'analisi chimica. Questo minerale si presenta in grani, mai in cristalli terminati; ha una struttura lamellare non però così distinta come quella del diallaggio, ed una lucentezza madreperlacea. Le laminette che riuscirono parallele alla direzione di più facile sfaldatura, presentano delle fini striature fra loro parallele. Fra i nicol incrociati ad angolo retto presentano dei colori di polarizzazione vivi, meno però di quelli che si notano nei frammenti di olivina non ancora alterati. Le direzioni d'estinzione sono parallele e normali alla fina striatura. Nelle lamine parallele alla più facile sfaldatura non si osserva alcuna figura d'interferenza ben distinta. Esaminando alcune laminette di sfaldatura di questo minerale l'A. ha potuto osservare un leggero discroismo; cioè le laminette appaiono colorate leggermente in bruno quando le striature sono perpendicolari alla sezione principale del nicol polarizzatore, e si presentano invece colorite in verde molto pallido nella direzione normale a quella accennata.

Alcuni cristalli di enstatite esaminati nella luce polarizzata presentano intercalate delle laminette che fra i nicol incrociati ad angolo retto non si estinguono contemporaneamente.

Tutti i grani cristallini di enstatite mostrano indizi di una incipiente serpentinizzazione, che si manifesta coll'interposizione tra le lamelle del minerale di una materia verde chiara che nella luce polarizzata offre tutti i caratteri del serpentino. È im-

portante di notare che nella materia serpentinosa che infiltra i cristalli di enstatite non si trova traccia di magnetite.

Oltre all'enstatite, all'olivina, al serpentino ed alla magnetite, l'osservazione microscopica dimostra, nella roccia del Colle di Cassimoreno, l'esistenza dei minerali seguenti:

a) Poche lamine di diallagio facilmente riconoscibile per l'orientazione degli assi di elasticità ottica, e per la figura d'interferenza che osservasi attraverso a lamine parallele alla direzione di più facile sfaldatura.

b) Pochissimi grani di diopside verde.

c) Delle lamine di un minerale bruno monoclino, che l'A. ritiene essere anfibolo perchè presentano un dicroismo simile a quello di questo minerale, e perchè dalle misure fatte sopra quindici frammenti di cristalli, l'angolo massimo di estinzione che le traccie di sfaldatura prismatica fanno con una delle diagonali del nicol non superò mai i 25°.

d) Dei grani di un minerale che in sezioni molto sottili presenta un colore bruno cupo ed è perfettamente isotropo. Questi grani cristallini crede l'A. che debbano attribuirsi a spinello (picotite), perchè isolati presentano una durezza maggiore di quella del quarzo, non sono intaccati dagli acidi, presentano distintamente la reazione del cromo, e non sono attirati dalla calamita. Dall'esame delle sezioni sottili appare che questi grani sono per lo più circondati da una materia bianca, che non ha una struttura cristallina e che resiste all'azione degli acidi. Molto probabilmente questa materia può essere costituita da silice amorfa; ma non fu possibile all'A. di determinare con sicurezza la sua vera composizione.

L'A. crede la roccia derivata da una lheorzolitica.

Il campione della serpentina del Monte Ragola, non presenta il fenomeno della polarità magnetica ed ha un aspetto affatto diverso da quello della roccia del Colle di Cassimoreno.

L'esame microscopico delle sezioni sottili ha dimostrato che questa serpentina presenta prevalentemente i caratteri delle serpentine che derivano dall'alterazione di un minerale pirossenico. In mezzo alla massa serpentinosa, attraversata in alcuni punti da vene di crisotilo, si vedono dei grani cristallini di bastite, dei quali alcuni sono ancora ben conservati a segno da potere riconoscere alcune delle proprietà ottiche caratteristiche di questo minerale.

L'A. non ha potuto rilevare in questa roccia la presenza dell'enstatite, del diopside verde, dello spinello che caratterizzano la serpentina del Colle di Cassimoreno, e pertanto non si ha alcun criterio sicuro per ritenerla prodotta dalla modificazione di una lherzolite.

L'analisi chimica complessiva della roccia diede i risultati seguenti:

Perdita per calcinazione	12,81
Anidride silicica	39,18
Allumina	3,65
Ossido ferrico	7,26
Ossido ferroso	1,55
Calce	0,42
Magnesia	34,79
	99,66

(Nel testo vi è un lieve errore nella somma).

Si hanno inoltre segni della presenza del cromo, nichel, del manganese.

Il peso specifico, determinato col picnometro alla temperatura di 14° su tre porzioni differenti della roccia, risultò eguale a 2,54.

Recensione sulle osservazioni del Dott. Giuseppe Piolti (*) sulla Cossaite del colle di Bousson (alta valle di Susa).

Dal Lago Nero (situato a 2016 m. s. l. d. m., a due ore di marcia da Bousson, presso Cesana Torinese) salendo verso il Colle di Bousson incontrasi sulla sinistra quella estesa zona di calceschisti che dalla detta depressione inoltrasi fino al Colle di Seylières, alla base del M.te Granero, nella valle del Po.

L'A. rinvenne intercalato fra gli strati dei calceschisti suaccennati un minerale d'aspetto uniforme, d'un bel color verde-pomo,

(*) Atti della R. Accademia di Torino, Vol. XXIII, pag. 257.

che gli parve meritevole di studio. La struttura è compatta e ad occhio nudo non si riconosce traccia veruna di sfaldatura; però, se si osserva la superficie di rottura fresca al microscopio, scorgesi come una specie di luccichìo, di splendore madreperlaceo, paragonabile a quello del talco. Staccando frammenti piccolissimi con una punta d'acciaio, non triturando il minerale, vedesi, mediante un forte ingrandimento, trattarsi di laminette intimamente unite le une alle altre, che, osservate alla luce polarizzata, si comportano non solo come una sostanza anisotropa, ma altresì come un minerale biasse.

Facilmente si lascia ridurre in una polvere bianca, che è leggermente untuosa al tatto, dando luogo sulla pelle ad una lucentezza dovuta evidentemente alla presenza di laminette riflettenti la luce.

Al cannello ordinario fonde in una massa bianca, opaca; ma alla base della parte fusa (là cioè dove la temperatura fu sufficiente ad espellere l'acqua dal minerale, non però a fonderlo) con una lente scorgonsi ad evidenza minutissime laminette a splendore madreperlaceo, ciò che vedesi anche rompendo la scheggia ed esaminandola nell'interno al microscopio, poichè appalesasi in tal caso una vera struttura criptocristallina, molto meglio che non nella rottura del minerale non riscaldato.

Applicando poi, rispetto alla fusibilità, il metodo indicato dal Prof. Spezia (1), osservasi che col cannello ad ossigeno il minerale riducesi rapidamente in un vetro bolloso affatto incoloro.

I preparati microscopici polarizzano con vivissimi colori la luce e comportansi (come s'è già visto per le scheggette staccate con una punta) siccome una sostanza anisotropa e biasse. Riesce allora evidente una struttura criptocristallina, per l'aggregato di elementi distinti che fra i nicols incrociati si mostrano nella loro individualità; inoltre in alcuni elementi vedonsi delle striature finissime, provenienti dall'aver la sezione tagliato quelli perpendicolarmente o quasi al piano di sfaldatura.

La durezza è di 2, 5; la densità, ottenuta col picnometro, è di 3,075. Il minerale non è decomponibile dall'acido cloridrico.

Il risultato dell'analisi quantitativa eseguita dall'A. nel La-

---

(1) *Sulla fusibilità dei minerali*, Nota di Giorgio Spezia. Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XXII, adunanza del 20 Febbraio 1887 (Rivista di Min. e Crist. It., Vol. I, pag. 24).

boratorio di Mineralogia della R. Università di Torino, è il seguente:

Silice	46,50
Allumina	40,68
Ossido ferrico	2,68
Soda	4,75
Potassa	1,33
Litina	traccie
Acqua	4,57
	100,51

L'A. ravvicina questa sua analisi a quelle del Cossa sul minerale di Borgofranco (Ivrea) e del Colle Blaisier (tra la Valle del Chisone e quella della Dora Riparia).

L'A. trova poscia che a questo suo minerale si convenga il nome di Cossaite, ritenendo egli però che questo nome indichi una varietà di Mica.

Rettifica sulla recensione del lavoro del Ploner sull'Apofillite.

Sul lavoro del Ploner, che noi abbiamo recensionato in questa *Rivista* Vol. XI, pag. 25, l'illustre maestro dell'A., il professor Cathrein, ci chiede una rettifica, lì ove, a proposito delle forme a simbolo complesso, ci siamo richiamati alle parole vibrate del prof. Negri (Vol. XI, pag. 19). Egli scrive che «il Ploner non era vago di novità e non aveva bisogno di esserlo, perchè non intendeva abbattere la razionalità e semplicità degli indici e *non ha creato senza causa* indici complicati».

Noi non soltanto diamo atto all'illustre professore di questa sua difesa, ma aggiungiamo che le parole alle quali ci siamo riferiti vanno, nella forma, al di là di ciò che era nel nostro concetto, per il caso in discorso. «Le faccie vicinali a simboli complessi» ci scrive l'illustre maestro, «*non possono eliminarsi* senza distruggere la continuità, la serie delle forme dell'Apofillite, e senza limitare il senso e valore del lavoro del Ploner.

Vicinali sono tanto per noi come per Lei, ma *superflue*, come Ella le chiama, *non possiamo giammai ritenerle* ». La divergenza fra noi e l'illustre nostro contraddittore non ci sembra però sostanziale, noi intendavamo dire che ci sembrava superfluo calcolare il simbolo di tali faccie vicinali che formano la caratteristica dell'Apofillite studiata.

E cosa però veramente bella vedere il maestro difendere l'allievo per la parte di responsabilità che gli spetta. Non così è accaduto per il maestro del prof. Sansoni; mentre dalla Germania ci scrivono che diversi degli errori criticati al professore di Pavia si debbono far risalire al Groth, non avendo nessuno fin ora nè in Germania nè altrove, fatti rilevare tali errori del maestro della più parte dei giovani professori di mineralogia tedeschi. Uno di tali errori riguarda la definizione dei piani e degli assi di simmetria.

Si comprende però il silenzio del Groth: si tratta qui di errori ammessi da tutti, eccetto il prof. Sansoni.

A PROPOSITO DELLA DETERMINAZIONE DELLE PROPRIETÀ OTTICHE DEI CRISTALLI MEDIANTE TRE PRISMI DI ORIENTAZIONE QUALUNQUE.

Il Dr. Bartalini incomincia cotesto suo lavoro con la seguente nota: « Il prof. Panebianco nella sua recensione fatta alla mia nota nella Rivista di Miner. e Crist. italiana Vol. VI, pag. 31, nota, dimandava: *Da questo prisma, dice l'A., avrebbe potuto determinare anche* α *e* γ. *E come?* Questo mio lavoro insieme a quello già noto del Prof. Liebisch potranno servire di risposta a tale domanda ». Nel Giornale di Min. Crist. e Petr. di Sansoni 1890 I. 94, nel quale è riportato *ad literum* il lavoro suddetto, pubblicato nella *Rivista Scientifico-Industriale*, è tolta la detta nota caratteristica!

Ma la risposta del signor assistente del Prof. Grattarola non ha consistenza veruna e noi riportiamo la mitissima (*) critica che ne fa di essa A. Sella nella Zeitshrift für Krystallographie u. Mineralogie Vol. XX pag. 596, a conferma.

(*) Ammiriamo la inimitabile mitezza del critico, mentre l'errore è dei più gravi.

« L'Autore si propone il quesito, già in vario modo trattato, di determinare le proprietà ottiche dei cristalli birifrangenti da prismi di orientazione arbitraria. Il metodo però da lui proposto è da considerarsi come errato poichè si poggia sopra un malinteso.

L'A. parte dall'ellissoide degli indici e nota, che se sono noti dello stesso tre ellissi di sezione, se ne può calcolare la posizione e grandezza degli assi principali; in realtà egli eseguisce questo calcolo nel solito modo e crede quindi che in un dato prisma nella posizione di minima deviazione le due onde si propaghino nella stessa direzione e simmetricamente al prisma, come ciò accade nel caso ordinario di un corpo isotropo. In questo modo si avrebbe da tre prismi tre ellissi di sezione. Ma questa supposizione evidentemente non è giusta; ciò avviene, come è noto, solamente in casi speciali, distinti per la simmetria ».

Il Sig. Assistente ed Allievo del Prof. Grattarola promette in fine della sua pubblicazione che « in un prossimo lavoro darà l'applicazione pratica e cercherà di determinare il grado d'esattezza che si può raggiungere con questo (suo novello) metodo ».

Dopo la critica riportata confidiamo che la promessa sia ritardata all'infinito.

Del resto noi ci riferiamo alla nota (*) di pag. 72 del vol. XI di questa *Rivista:* la variazione sola che devesi fare e che il Direttore del Gabinetto ove il D.r Bartalini fece la sua scoperta ed il Direttore del Giornale mineralogico dove la pubblicò non sono una persona sola, ma due.

(*) Il Prof. Sansoni ha trovato la nota poco lusinghiera. Sarebbe stato meglio per lui se l'avesse trovata poco vera.

Sopra dei nuovi gravi errori del Prof. Sansoni.

Il prof. Sansoni stampa: (*) « le misure degli indici di rifrazione eseguite dal Brugnatelli sono *teoricamente esatte* per qua-

---

(*) F. Sansoni. La mia difesa contro gli attacchi mossimi dal prof. Ruggero Panebianco della R. Università di Padova. Pavia. Premiato stabilimento tipografico successori Bizzoni 1892. Pag. 41.

In questa difesa vi sono delle cose curiose. Volendo giustificare i suoi 14 parametri errati (Vedi questa *Rivista* Vol. X, pag. 63), l'A. che ne ha 14 errati su d'un mezzo centinaio circa di calcolati, cita un mio parametro errato (su circa un mezzo centinaio di calcolati) tacendo per altro, con una buona fede del tutto singolare, che il mio critico chiami il detto errore una « Versehen » e lo derivi, come è evidente, da ciò

« dass log c = 9,7(8)6725 statt = 9,7(7)6725 »

(v. Zeitsch. f. Kryst. u. Min. Vol. 8, pag. 312, Anno 1884).

Ma è ben strano questo modo che ha il Sansoni di voler giustificare i suoi errori! Se invertissimo le parti ed io non avessi alcun lavoro che non fosse errato ed egli la mia sola « Versehen », gli errori del criticato cesserebbero di esser tali perchè il criticatore è un famosissimo « blunderer » ?

Sarei stato ben stolto se mi fossi mai pensato di scrivere che la mia « Versehen » sia giustificata dal fatto che il mio criticatore, non che avere una « svista », su cento valori calcolati ne sbaglia 36! (v. G. B. Negri « Appunti cristallografici sopra i composti chimici » pubblicati nel « Giornale di Cristallografia e Mineralogia » di P. Groth (Vol. I a VI). « Rivista di Min. e Crist. It. », Vol. IX, pag. 82).

Se in tal modo intende la critica il prof. Sansoni egli non merita la stima che s'ingegna di far perdere al suo criticatore pubblicando (senza, per altro, avere il coraggio di accennare chiaramente a chi si riferisce) il sonetto di pag. 51.

Cotesta difesa del Sansoni si basa, almeno per molti dei gravi errori, o sulla semplice negazione della verità o sull'autorità. L'A. col testo tedesco del Groth dimostra luminosamente che alcuni dei suoi errori gravi sono suoi soltanto di seconda mano. Anche in Germania vi sono i colossi che qualche volta assumono piedi di creta.

Ma di grazia, prof. Sansoni, da quale autore ha ella tradotto o copiato l'errore segnalatole di pag. 206, sul quale, come su parecchi altri dei grossi, ella, con molta disinvoltura, sorvola?

lunque colore, essendo la sostanza monoclina, ed uno dei prismi (per il β) formato dalla (001) e da un piano *h k l* con spigolo parallelo a $\mathfrak{c}$, l'altro (per α e γ) formato da (010) e da un piano *h k l* con spigolo parallelo ad $\mathfrak{a}$. Finalmente aveva il Brugnatelli determinato gl'indici di rifrazione col metodo dell'incidenza normale rispettiv. su 010 e sul piano approssimativamente normale all'asse $\mathfrak{c}$ ».

I lettori ci scusino, se per provare di persuadere gli incompetenti in cristallografia, ai quali il prof. Sansoni dirige la sua « difesa », dobbiamo richiamare cose che si sanno da tutti i mineralisti, e se usiamo ridondanza.

I tre assi d'elasticità ottica $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$, normali fra di loro, sono nei cristalli monoclini disposti nel seguente modo: uno è parallelo, per qualsiasi colore della luce, all'asse [010] di simmetria binaria (ossia all'asse coordinato cartesiano delle y) e gli altri due stanno nel piano 010 normale al detto asse, (ossia nel piano xz degli assi coordinati cartesiani: essendo per il caso della datolite l'angolo fra gli assi x e z di circa 90.°9'). I detti due assi conservandosi normali fra di loro e normali al 3° asse cambiano di direzione al cambiare della colorazione della luce.

Nella sostanza monoclina di cui discorre l'A. (la datolite)

Io mi permetto di riportarlo testualmente. Ella poi, nel darmi la risposta, avrà agio di scrivere il suo schizzo umoristico promesso: « Sopra due schiaffi giustamente dati e ricevuti secondo le prescrizioni del Vangelo » (Vedi questa frase urbana e scientifica del Sansoni a pag. 59).

Apprenderò così dalla di Lei risposta, che non potrà essere che urbana e scientifica da pari Suo, una cosa che io non so; perchè io, creda o non creda il prof. Sansoni, ciò non mi riguarda, schiaffi materiali non ne ho fin ora dati, e non ne ho ricevuti (e spero non ne riceverò in avvenire) nè materiali nè morali.

Ecco il testo di pag. 206:

« 5.° *Latitudine e longitudine* del luogo ove viene eseguito l'esperimento (della determinazione del peso specifico) ».

« Generalmente e nei casi pratici, il mineralogista trascura queste cause di errore, ritenendo sufficiente l'approssimazione fino alla 2ª cifra decimale » (Cristallografia di F. Sansoni. Manuali Hoepli. Milano 1892).

l'asse di media elasticità $\mathfrak{b}$ è parallelo a [010] quindi gli altri due assi $\mathfrak{a}$ e $\mathfrak{c}$ stanno nel piano 010.

Ora un prisma a spigolo rifrangente parallelo a [010] serve per tutti i colori alla determinazione dell'indice β.

Premettiamo inoltre, sempre pei non competenti, che 001 simboleggia il piano che, fatto passare per l'origine degli assi coordinati, è quello delle xy; ed $h\ k\ l$ simboleggia il piano che, fatto passare per l'origine degli assi, ha per equazione:

$$h\frac{x}{a}+k\frac{y}{b}+l\frac{z}{c}=0$$

ove h, k ed l sono dei numeri razionali qualunque e, trattandosi della datolite,

$$\frac{a}{b}=1{,}27 \text{ circa} \qquad \frac{c}{b}=0{,}63 \text{ circa}$$

Nelle poche righe del prof. Sansoni, riportate di sopra vi sono diversi errori.

1.° Lo spigolo formato da 001 e $h\ k\ l$, assegnando agli indici valori numerici, varia di direzione al variare di cotesti valori numerici, mentre le direzioni dei tre assi d'elasticità ottica sono fisse per un dato colore della luce.

Le equazioni del detto spigolo [001, $h\ k\ l$], cioè di quello formato dal piano delle xy e da quello $h\ k\ l$ fatto passare per l'origine, sono:

$$z=0 \qquad \frac{x}{y}=-\frac{k\,a}{h\,b}$$

2.° Questo spigolo non è parallelo all'asse $\mathfrak{c}$ per le equazioni del quale si avrebbe, indipendentemente dal valore del rapporto $\frac{x}{z}$, sempre

$$y=0$$

3.° Concesso che esso fosse parallelo all'asse $\mathfrak{c}$ per un dato colore, siccome abbiamo detto che quest'asse varia di direzione al variare del colore della luce, esso non lo sarebbe più per una luce di diverso colore della data.

4.° Se il $\mathfrak{c}$ devesi considerare come uno dei soliti errori del Sansoni, detti da lui di poca entità, e cioè si deve sostituire $\mathfrak{b}$ a $\mathfrak{c}$, resta sempre oltre al primo errore quello che lo spigolo

rifrangente dato dall'A. non è parallelo a quest'asse **b** per il quale si avrebbe per y un qualunque valore diverso da 0 e

$$x = 0 \qquad z = 0$$

Del resto questa considerazione dello scambio di **b** con **c** e inammissibile perchè nel testo del Brugnatelli è **c** e non **b**.

5.° In quanto poi all'altro prisma formato dalle facce

010 (cioè il piano delle xz) e *h k l*,

oltre all'errore 1° suddetto, non è detto che esso abbia lo spigolo rifrangente *necessariamente* parallelo all'asse **a**; ma dato che ciò sia per un dato colore, è evidente, per quello che abbiamo esposto, che esso non lo sarà più variando il colore della luce.

6.° Con un prisma a spigolo rifrangente parallelo a **c** e una delle facce parallela a (001), si determinano coll'incidenza normale sulla (001) due indici di rifrazione e non il solo β come dice il Sansoni, nelle linee surriferite.

7.° L'A., infine, oltre all'attribuire al D.r Brugnatelli gli errori propri suddetti, che questi non si è sognato mai di fare (v. Zeitsch. f. Kryst. u. Min. Vol. XIII pag. 150) dice, nell'ultima riga di sopra citata, che uno dei prismi aveva una faccia « approssimativamente normale all'asse **c** ». Il che è contrario a ciò che scrisse il Brugnatelli, poichè la detta faccia è la (001) la quale è approssimativamente normale all'asse **a**: la datolite avendo doppia rifrazione negativa. Errore di stampa ve', scambiare la bisettrice ottusa con l'acuta, la doppia rifrazione negativa con la positiva? Infatti non è che scambiato **c** con **a**.

E dopo ciò l'A., che pare voglia far capire di conoscere bene il tedesco (1), traduca *ad litteram* in tedesco tutto ciò che

---

(1) A pag. 305 linea 21ª del Vol. I° del suo giornale, l'A. scrive: *Kaisersthul!*

A pag. 56 « ultima linea della difesa del 92 » scrive: *Chartrein*, e questo per un nome non soltanto ben noto a chi sa il tedesco ma altresì per quello d'un altrettanto noto ed illustre mineralista!

A pag. 57 l. c. traduce « in seiner Heimat nicht *mehr* Anerkennung gefunden » con « non *abbia* trovato ricompensa in patria ». E il soggetto al quale corrisponde *abbia* è all'plurale: « die Leistungen und Erfolge »! E tralasciando di tradurre il *mehr* si altera *completamente* il concetto dello scrittore!

precede, e lo dia a leggere all'«illustre scienziato tedesco, che scoppiò in una risata così sonora, che gli caddero dal naso gli occhiali d'oro» (1) quando lesse nel Vol. I di questa *Rivista* le seguenti parole che si riferiscono alla datolite in discorso.

«Dalle stesse lamine (cioè una parallela a 010 e l'altra *quasi normale*, alla bisettrice acuta) tagliando su ciascuna una faccia in modo da avere spigoli rifrangenti rispettivamente paralleli agli assi di massima o minima elasticità, determinò col metodo dell'incidenza normale gli indici di rifrazione per due luci. L'osservazione anzi fatta (cioè, che teoricamente non si poteva misurare, sulla stessa lamina normale o meglio *quasi normale* alla bisettrice acuta per la luce bianca, l'angolo degli assi ottici per le varie luci, e niente meno che per 6 luci: litio, linea C, sodio, tallio, linea E e linea F) vale anche qui: per la teoria si richiedevano tante coppie di prismi rifrangenti per quante furono le luci impiegate».

Se realmente lo scienziato tedesco, dagli occhiali d'oro, è illustre, leggendo la traduzione di ciò che è sopra riportato, si pentirà d'aver fatto correre ai suoi occhiali d'oro il pericolo di andare rotti. Temiamo però che lo scienziato dagli occhiali d'oro non esista che nella fantasia soprariscaldata (2) dell'A.

---

(1) Loc. cit.

(2) Al soprariscaldamento suddetto, benchè i precedenti non mi autorizzano, ma soltanto per provare di non concorrere a viemaggiormente soprariscaldare il collega di Pavia e fargli scrivere altre 59 pagine di difesa, attribuisco l'altro errore scientifico di pag. 43 al quale pongo un punto ammirativo (ed il Sansoni a pag. 50 i punti ammirativi li dice calunnie!) scrivendo in corsivo (per fargli intendere la ragione del detto punto ammirativo) la parte errata. «Tutti i cristallografi tedeschi Bauer, Naumann, Groth, Tschermak ecc. non significano con la parola pinacoide ogni coppia di facce parallele, costituenti da sole una forma semplice; ma questa voce pinacoide, e secondo me con maggior fondamento, adoperano per le coppie di facce parallele ad un piano assiale, *per qualsiasi sistema!*». Ed il gentil professore scaglia di conseguenza una freccia al «docente incaricato di Cristallografia» e non si accorge che è spuntata!

Una lettera del dott. A. Sella

Riceviamo e pubblichiamo:

Pregiatissimo Signor Professore,

Avendo letto nell'opuscolo del prof. Sansoni «La mia difesa», di cui venni ora a conoscenza, alcune pagine che mi riguardano, la prego di volere pubblicare nella sua *Rivista* queste mie brevi dichiarazioni.

Ella aveva scritto nel fascicolo IV, Vol. XI della sua *Rivista* poche parole sul Manuale Hoepli «Cristallografia» del prof. Sansoni, da cui poteva intendersi che Ella lo ritenesse discreto e quindi tale da potersi adottare.

Io invece avendo notato nella parte fisica di esso errori, inesattezze e trascuranze era giunto alla conclusione opposta, perchè penso che i trattati elementari debbano essere redatti col massimo rigore di concetto e di parola.

Le scrissi allora una lettera accennandole molto sommariamente i passi che io riteneva infelici.

Ella credette (dichiarando però di non averne l'autorizzazione (*) e di assumerne piena responsabilità) di pubblicare la mia lettera con commenti suoi e vestendola di una forma tutta sua.

Questa è la pura verità.

Quanto alla forma ed alla sostanza della difesa del Sansoni, per ciò che mi riguarda, non vedo di che abbia a lamentarmi. Non scrive con tale violenza di linguaggio chi sente di avere ragione. La parte oggettiva della difesa poi è rivolta anzitutto solo ad *una parte* dei miei appunti ed inoltre è basata soltanto sul principio di autorità, su brani esatti nel testo straniero, ma inesattamente tradotti e persino su di un evidente errore di stampa.

Nè scrivendo in un giornale scientifico credo sia il caso di entrare in ulteriori spiegazioni sul merito dei miei appunti, visto che si tratta di cose elementari; di essi il lettore competente potrà facilmente fare un giudizio.

Con la dovuta stima

Dev.mo

Alfonso Sella

Roma, 15/12/92.

(*) Vedi a pag. 77 Vol. XI di questa *Rivista* la ragione per la quale io, direttore della *Rivista*, non ho bisogno dell'autorizzazione.

R. Panebianco

AVVISO

Le recensioni arretrate, che anderemo man mano facendo, si debbono a cause parecchie non esclusa quella che non sempre abbiamo avuto il lavoro pubblicato, non essendo facile di avere gli atti delle diverse accademie italiane e dei giornali non di mineralogia nei quali si pubblicano i lavori mineralogici italiani.

R. PANEBIANCO

Erreurs niées par le Prof. Sansoni

M. le D.r Alphonse Sella, fils du célèbre cristallographe, et lui même, cristallographe et physicien distingué, a appelé mon attention, y a quelques mois, sur de nombreuses et de graves erreurs, qui existent dans la partie physique du traité de Cristallographie (*) de M. le Prof. Sansoni de l'Université de Pavie. J'ai publié (**) ces erreurs avec beaucoup d'autres que plusieurs personnes m'avaient signalées, et que j'ai trouvées moi-même dans la partie géométrique et dans la partie chimique de son livre.

L'Auteur s'est efforcé de justifier quelques unes, de ces erreurs en s'appuyant à l'autorité de M. le Prof. Groth, et il affirme en outre que toutes les propositions que j'ai extraites de sa Cristallographie et que j'ai déclarées erronées ne le sont pas (***). Enfin il n'hesite pas, a m'appeler indirectment menteur. Les négations absolues de M. Sansoni ont impressioné le monde scientifique en Italie, notamment parce qu'il est non seulement un Minéralogiste professeur d'Université comme je le suis moi-même, mais encore, parcequ'il est décoré de la croix de Chevalier de la Couronne d'Italie, parcequ'il est membre effectif d'une académie royale; enfin parcequ'il se vante d'être un élève de M. le Prof. Groth.

Je prends pour juges dans cette question tous les savants, qu'ils soient physiciens ou minéralogistes, et à cet effet je publie nouvellement une partie des erreurs de M. Sansoni c'est à dire

(*) Cristallografia — Manuali Hoepli — Milano 1892.

(**) Rivista di Mineralogia e Cristallografia italiana, dirigée par R. Panebianco — Vol. XI pag. 77-88.

(***) À propos de ces erreurs, niées par M. Sansoni, M. le D.r Sella écrit ce qui suit: Celui qui est sur d'avoir raison n'écrit pas avec une telle violence de langage. La partie objective de la reponse faite par l'Auteur concerne, avant tout, une partie seulement de mes critiques, et, en outre, elle se fonde uniquement sur le principe d'autorité; sur les passages que l'Auteur allègue, quoique existants dans les ouvrages non italiens cités par lui, mais qui sont inexactement traduits; et il y en a même un fondé sur une faute évidente d'impression.

celles que m'avait signalées M. le D.r Sella. — Quelqu'une d'entre elles (je les ai marquées d'un astérisque) peuvent être relevées par tous ceux, qui ont seulement étudié les éléments de la physique et de la géométrie.

Je m'en appelle enfin a tous les savants, pour savoir si c'est moi qui mérite l'injure, ou bien si elle ne retombe pas sur l'insulteur.

LISTE DES ERREURS ET DES INEXACTITUDES

1re à pag. 178	La définition suivante: *l'élasticité, est le caractère général des corps d'opposer une résistance au changement de leur densité*, est erronée (1).
2e à pag. 179	La classification des cristaux suivant leurs propriétés élastiques, est erronée.
3e à pag. 180	La définition de la surface d'elasticité, est en partie erronée et en partie inexacte.
4e à pag. 184 *	La proposition suivante: *les droites paralleles à une direction forment un plan*, est erronée.
5e à pag. 191	C'est une erreur de dire que *les sphères de cristaux monometriques plongées dans un liquide qui les dissout, se maintiennent à l'état de sphères.*
6e à pag. 202 et 203 *	La proposition suivante est erronée: *la viscosité du liquide donne origine à une erreur constamment en défaut dans la valeur du poids spécifique, déterminée par la balance hydrostatique.*
7e à pag. 205 *	Autre proposition erronée : *le poids spécifique déterminé par la balance de Jolly, est donné directement par le rapport entre les deux lectures.*

(1) M. le prof. Sansoni allègue, pour se justifier, un passage de M. Groth (Physikalische Krystallographie. Leipzig 1885 pag. 5); mais l'erreur d'un auteur ne justifie point celle d'un autre.

8e à pag. 206 *	Autre proposition erronée : *le poids specifique dépend de la latitude et de la longitude du lieu où l'on fait l'experience.*
9e à pag. 206 et 207 *	Autre proposition erronée : *la phase est caractérisée par la vitesse et par la direction du mouvement* (1).
10e à pag. 210 et 211 *	L'auteur confond la densité proprement dite avec la densité optique.
11e à pag. 215 et 216 *	L'auteur confond les particules materielles avec les particules éthérées.
12e à pag. 218	Conclure que la surface d'élasticité est un ellipsoïde de revolution, *parce que* l'élasticité est égale dans les directions, qui font un angle égal avec l'axe optique, est une erreur.
13e à pag. 220 et 221	C'est une erreur de dire qu'un rayon lumineux, qui se propage dans une section optique principale des cristaux biaxes, se comporte comme un rayon ordinaire, de sorte que *sa surface d'onde est une sphère.*
14e à pag. 220	Dire que les sections optiques principales *passent par les trois axes d'élasticité optique* (2) est une proposition inexacte.

---

(1) M. le Chevalier Sansoni nie cette erreur avec une violence inouie: il affirme qu'il n'a pas dit ce que je lui attribue. Voici le texte exact du passage qui se trouve aux pages 206 et 207 et qui concerne la phase : « *la phase* est l'état de vibration de la particule dans un moment donné ; et *elle est caracterisée* par la distance des molécules de leur position d'équilibre, *par la vitesse et par la direction du mouvement* ». L'auteur ajoute que cette définition se trouve telle quelle dans l'ouvrage de M. le prof. Groth (l. c. pag. 12) ; mais cela n'excuse pas son erreur.

(2) L'Auteur m'accuse d'être un sophiste, car, l'on sait, dit-il, qu'on ne peut pas faire passer un plan par trois droites normales entre elles. Mais un plan peut passer par une des trois droites, aussi bien que par deux d'entre elles, et l'Auteur ne dit pas cela. Par conséquent la définition qu'il donne est inexacte.

L'Auteur croit se justifier en citant les passages suivates :

1° Eine Ebene welche durch je zwei Elasticitätaxen gelegt wird,

15ᵉ à pag. 221	La définition suivante : *les sections circulaires d'un ellipsoïde à trois axes sont celles qui passent par son centre et par l'axe intermédiaire* (1), est inexacte.
16ᵉ à pag. 258	Suivant l'auteur le chlorate de soude est tétragonal. Cela est erroné.
17ᵉ à pag. 264	La proposition suivante est erronée : *dans une lame d'un cristal biaxe, coupée normalement à un axe optique, la figure d'interférence que l'on voit à nicols croisés, est formée d'un système d'anneaux elliptiques, ou ovales concentriques* (2).
18ᵉ à pag. 264	C'est une erreur de dire que l'on voit de semblables *anneaux elliptiques* dans une lame coupée perpendiculairement à la bissectrice de l'angle aigu.
19ᵉ à pag. 296	La proposition que *les axes de conductibilité termique coincident avec ceux d'élasticité optique*, est erronée.
20ᵉ à pag. 296 et 297	C'est une erreur de dire que *le cercle et l'ellipse sont des surfaces.*
21ᵉ à pag. 297 *	Confondre la chaleur rayonnante avec la

nennt mann eine Hauptschnitt. (Nannann Elemente der Mineralogie 12 Aufl. Leipsig 1885 pag. 161).

2º Eie Ebene zweier Elasticitätaxen wird oft mit der Ausdrücke optischer Hauptschnitt bezeichnet (Schrauf. Lehrb. d. phisik. Mineral. Wien 1866-1868 Vol. II pag. 177).

Mais *zwei* ou *zweier* ne veut pas dire *trois!*

(1) L'Auteur croit se justifier en citant un passage de la « Minéralogie Micrographique » de Ms. Fouqué et Lévy pag. 35. Mais ces auteurs ne disent pas que « les deux cercles passants par le centre et par l'axe moyen » d'un ellipsoïde sont les seules sections circulaires de l'ellipsoide lui-même.

(2) L'Auteur croit justifier son erreur en rapportant les paroles du traité de Minéralogie de Naumann-Zirckel (Elemente der Mineralogie - Leipzig 1885, pag. 170). Si l'Auteur avait regardé la fig. 1ʳᵉ de la planche VI, ou bien les dernières ligues de la pag. 229 du Traité di Cristallographie géometrique et physique de M. Mallard t. II, il ne serait pas tombé dans l'erreur, qu' il a commise, et il n' aurait pas persisté dans cette erreur elle-même.

chaleur qui se propage par conductibilité. est une erreur.

22ᵉ à pag. 298 C'est une erreur d'affirmer *qu' une sphère coupée, à 0°, dans un cristal biaxe se change, lorsque elle est chauffée à 100°, en un ellipsoïde à trois axes correspondants aux trois axes d' élasticité.*

23ᵉ à pag. 303 et 304 Il existe une grande confusion dans le chapître consacrè aux caractères éléctriques. L'auteur a réuni pêle-mêle les phénomènes éléctriques distincts et réguliers, qui se manifestent dans les cristaux sans centre de symétrie, avec ceux beaucoup plus complèxes et encore mal expliqués, qui se manifestent dans les autres cristaux. Cela donne lieu à de nombreuses contradictions.

24ᵉ à pag. 306 L'expression: «*comuniquer*» *la décharge d'une bouteille de Leyde à une aiguille* est erronée.

25ᵉ à pag. 310 et 312 Dans la classification des cristaux, ce n'est pas absoluement vrai, que pour toutes les propriétés physiques, on peut ranger les cristaux en trois catégories corréspondantes aux trois classes, comprenant respectivement les cristaux isotropes, uniaxes et biaxes. L'Auteur parle aussi d'*axes physiques:* il n' y a pas deux espèces d'axes; les axes physiques et les axes géometriques.

Padova 1893, Tipografia Cooperativa.

CONTO CORRENTE COLLA POSTA

RIVISTA DI MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA ITALIANA

diretta da RUGGERO PANEBIANCO

Professore all' Università di Padova

Supplemento al Vol. XII.

Vol. XII. **Fasc.[i] IV, V, VI**

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Pubblicazioni

Sui minerali del granito di Alzo di G. STRUEVER.
Sopra alcune miche del Lazio. Detto.
Su d'un vistoso cristallo di vesuvianite. E. BILLOWS.
Studio cristallografico del cloroplatinato di metiletiltetina. Detto.
Sul calore specifico fino ad alta temperatura di alcune roccie della Sicilia. A. BARTOLI.
Sulla temperatura delle lave dell'attuale eruzione dell'Etna. Detto.
Studio cristallografico della canfolamide e del cloridrato di canfolamina. G. LA VALLE.
Sulla forma cristallina del diacetato di Coloina (Ciamician). G. B. NEGRI.
Sopra un notevole cristallo di vesuvianite. G. VACCA.

Recensione di due lavori di G. CESARO.
Detta sui lavori di HANS LECLEITNER *(sulle roccie dioritiche del Tirolo versante Adriatico).*
*Detta sulla cerussite dell'*ARTINI.
Detta sulla pseudo-brookite del Vesuvio di I. A. KRENNER.
Detta sulle misure dei cristalli di Wollastonite del Vesuvio di GROSSER.
Accenno sul libro di ORESTE BELTRAME, *con nota sulla deficienza della coltura scientifica.*

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1893

Sui minerali del granito di Alzo — Nota del Prof. Giovanni Strüver.

« Fin dal 1870 mi era noto che nel granito di Alzo sul lago d'Orta si trovano delle geodi tappezzate di minerali cristallizzati simili a quelli che nel granito di Baveno si conoscono dal secolo scorso. In una breve visita fatta allora ad Alzo dal compianto Gastaldi e da me, ebbimo alcuni pochi esemplari di ortoclasio, quarzo ecc., che furono depositati nel Museo mineralogico del Valentino a Torino. Solo nell'estate testè decorsa mi fu dato di ritornare ad Alzo e visitare di nuovo quelle cave che nel frattempo hanno preso un notevole sviluppo. Mercè la gentilezza sovrattutto dei signori Fratelli Simonetta di Novara, proprietarî di cave di granito bianco ad Alzo, potei avere, tanto sul posto, quanto poscia qui a Roma, una quarantina circa di campioni, il cui studio mi dette i risultati che seguono. Colgo questa occasione di esprimere anche pubblicamente le mie più sentite grazie ai signori Simonetta.

« Si sa, dai lavori del Gerlach e di altri, che dalla Bassa Valsesia si estende ad oriente sino alla sponda occidentale del lago di Orta, nelle vicinanze di Pella e di Alzo, un ammasso enorme di granito. In questo ultimo luogo, come al Monteorfano tra il lago di Mergozzo e la Toce, il granito è di tinta generale bianca e si compone essenzialmente di quarzo bigio vitreo, ortoclasio e plagioclasio bianchi opachi, e di laminette bruno-nerastre di micabiotite. Pur troppo sovente sono disseminate nella roccia piccole masserelle di pirrotite, dalla cui facile e rapida decomposizione risulta la limonite che macchia in tinte ocracee la pietra, inconveniente, del resto, comune ad altri simili graniti bianchi della stessa regione, come p. e., di Monteorfano, e di Roccapietra in Valsesia.

« Il mineralista che si trova di contro quelle bianche, abbaglianti pareti del granito di Alzo, dispera quasi di trovare in esso delle geodi, tanto è uniforme la struttura della roccia, con grande vantaggio degli scavatori. Pure non mancano, in qualche parte delle cave, quelle geodi e quei nidi che resero celebrato fra i mineralogi il granito rosso di Baveno. Non avendo trovato,

per quante ricerche ne facessi, alcuna pubblicazione relativa ai minerali di Alzo, credo di far opera grata ai mineralisti, dando un breve elenco delle specie da me osservate sopra i relativamente pochi campioni che ho sott'occhio, tanto più che vi ha fra esse qualcuna da me, or sono più di venti anni, descritta a Baveno e, a quanto sembra, ivi non più incontrata da altri.

« Vengo senz'altro alla enumerazione delle specie.

« 1. Il *quarzo* delle geodi ora è incolore e trasparente, ora grigiastro o biancastro tralucido, ora trasparente e affumicato con tinte anche cariche da rassomigliare al quarzo affumicato del Gottardo e del Tirolo (Zillerthal). Oltre alle solite forme del prisma {2II} e dei due romboedri {100} {22I} vi sono quasi sempre visibili le faccie rombe {41$\bar{2}$} ora striate da destra a sinistra, ora da sinistra a destra, e assai sovente anche faccie trapezoidali, tanto superiori quanto inferiori alle faccie rombe, tanto a destra quanto a sinistra di esse. Qua e là si osservano ancora romboedri assai acuti diretti e inversi. Mentre le faccie del prisma, dei romboedri e della piramide trigonale {41$\bar{2}$} sono per lo più lucenti, quelle degli emiscalenoedri sono ruvide e appannate in modo da non ammettere esatte misure. Quasi tutti i cristalli sono gemelli a penetrazione, ad asse [111], come di leggeri si scorge dalla presenza di faccie rombe e trapezoidali sovra spigoli contigui del prisma o dalle linee irregolari che corrono sovra le faccie dei romboedri separando parti di disuguale aspetto fisico. Tutte poi le modalità di detta legge di geminazione sono rappresentate: vi ha dei gemelli composti di due individui destrorsi, altri che constano di due individui sinistrorsi, e altri ancora in cui un cristallo destrorso è riunito ad un cristallo sinistrorso, nel qual caso una medesima faccia romba è accompagnata, a sinistra e a destra, da faccie trapezoidali appartenenti alla medesima forma oloedrica. Frequenti sono associazioni parallele di più cristalli o piuttosto gemelli, e non meno sovente si osservano esemplari in cui è evidente una interruzione nella cristallizzazione del quarzo. Di fatti, individui preesistenti furono coperti da numerosi cristallini di un minerale micaceo e poscia, in posizione parallela, da altra sostanza quarzosa. Le dimensioni dei cristalli variano entro limiti assai larghi; vi sono di quelli minutissimi di appena un millimetro di lunghezza, sino a cristalli, non rari, della lunghezza di un decimetro e più, e del diametro di 4-5 e più centimetri.

« 2. Come a Baveno, così anche ad Alzo si trova la *ialite* mammellonare e incolore che riveste qua e là altri minerali delle geodi.

« 3. L'*ortoclasio* è bianco opaco, come quello del granito di Monteorfano, e evidentemente già alquanto alterato. Vi si osservano le solite forme {110} {130} {010} {001} {10$\bar{1}$} {20$\bar{1}$} {11$\bar{1}$} e talora anche la pinacoide {100}, relativamente rara altresì a Baveno. Oltre a cristalli semplici, non comuni, si trovano ad Alzo numerosi gemelli con asse di geminazione normale a (021) (legge di Baveno), assai meno sovente con asse normale a (001) (legge di Manebach), e con asse [111] (legge di Karlsbad). Fra i geminati secondo la legge di Baveno ve ne ha di quelli formati di due individui soli, altri di tre. Non mi fu dato di scorgere alcuno, fra questi geminati secondo la legge di Baveno, terminato alle due estremità della zona [100], mentre, altra volta, fra i gemelli provenienti dal granito di Baveno, ne potei mettere assieme almeno una dozzina per la collezione del Valentino a Torino.

« 4. Il *plagioclasio* è assai meno abbondante dell'ortoclasio nelle geodi. Esso forma delle associazioni parallele di piccoli geminati secondo la solita legge dell'albite, è bianco opaco come l'ortoclasio, ma evidentemente assai meno alterato, ossia più fresco di questo, poichè conserva ancora un residuo di splendore vitreo. Misure o analisi chimiche non si poterono fare, ma se fosse permesso di giudicare dall'analogia col granito di Baveno, si direbbe trattarsi di albite. Però sui miei campioni manca quella regolare sovrapposizione dell'albite all'ortoclasio, da tanto tempo nota a Baveno; non se ne vede la benchè menoma traccia sulle pareti delle fratture del granito, mentre ciò è frequente nel granito rosso di Baveno, nè si riesce a riconoscere con certezza l'albite in quella sottilissima patina lucente che si osserva qua e là sulle faccie della zona [001] nei cristalli di ortoclasio. Con tutto ciò, mi sembra assai probabile che col tempo si troverà anche ad Alzo l'accennato fenomeno, comune a tanti graniti.

« 5. Astrazione fatta dalla *biotite* che sembra trovarsi solo nella massa del granito, si osservano nelle geodi minuti cristallini di una mica giallognola o verdognola a grande angolo degli assi ottici; ma sinora, per la scarsezza di materia, non riuscii a determinarne la specie.

« 6. La *clorite* di color verde-nerastro, poco abbondante,

s'incontra in laminette irregolarmente contornate e in minutissimi cristallini.

« 7. L'*assinite*, da me trovata a Baveno è descritta sin dalla fine del 1867 (1), si trova altresì nel granito di Alzo, nè vi sembra rara, poichè sui pochi miei campioni si vedono parecchi di quei piccoli aggruppamenti di cristallini a foggia di rosetta e di color bruno-garofano chiaro che menziona anche lo Streng (2) nel granito di Baveno. Non trovai però cristalli misurabili.

« 8. La *fluorite* sembra piuttosto comune. È vero che sopra i campioni che vennero in mio possesso non si osservano che qua e là delle piccole masserelle di fluorite verdognola senza regolare forma, e sopra uno di essi, piccoli cubi in parte gemelli a penetrazione con asse [111] quasi incolori; ma vidi ad Alzo stesso parecchi pezzi di sfaldatura di notevoli dimensioni, quasi incolori o di leggiera tinta verdognola.

« 9. L'*apatite* del granito bianco di Baveno fu da me descritta nel 1871 (3) ma pare quasi che quell'esemplare allora da me trovato fra le tante migliaia di campioni minerali di Baveno che passarono in quei tempi per le mie mani, sia rimasto sino ad ora unico, almeno lo Streng (4) dice di non essere riuscito a trovare l'apatite fra i suoi campioni, e il Molinari (5) si limita a citarla fra i minerali da me trovati a Baveno. Ora fra i miei campioni di Alzo ne trovai già tre con della apatite. In uno di essi si vedono sopra un bel gemello di ortoclasio (legge di Baveno) due cristallini, separati l'uno dall'altro, di circa un millimetro di diametro, incolori, splendidissimi, in mezzo alla patina di minerale micaceo e di laumontite decomposta che ricuopre in parte il feldspato. Ne staccai uno per sottoporlo a misure goniometriche, le quali dettero il seguente risultato.

Combinazione — forma fondamentale del Miller.

Miller	{111}	{10$\bar{1}$}	{2$\bar{1}\bar{1}$}	{321}	{210}	{31$\bar{1}$}	{100,22$\bar{1}$}	{50$\bar{2}$,42$\bar{3}$}
Bravais	{0001}	{11$\bar{2}$0}	{10$\bar{1}$0}	{11$\bar{2}$6}	{11$\bar{2}$3}	{22$\bar{4}$3}	{10$\bar{1}$1}	{52$\bar{7}$3}

(1) Atti R. Acc. d. sc. di Torino. Adunanza 29 dic. 1867.

(2) N. Jahrbuch f. Min. 1887. Bd. I, p. 100.

(3) Atti R. Acc. d. scienze di Torino, vol. VI. Adunanza 16 aprile 1871.

(4) N. Jahrbuch f. Min. 1887. Bd. I, p. 99-101.

(5) Atti Soc. Ital. di sc. nat. vol. XXVIII. Milano, 1885.

Miller {111} {2$\bar{1}\bar{1}$} {10$\bar{1}$} {110,411} {100,22$\bar{1}$} 11$\bar{1}$,5$\bar{1}\bar{1}$} {41$\bar{2}$} {8$\bar{1}\bar{4}$,21$\bar{2}$}
Bravais {0001} {10$\bar{1}$0} {11$\bar{2}$0} {10$\bar{1}$2} {10$\bar{1}$1} {20$\bar{2}$1} {11$\bar{2}$1} {31$\bar{4}$1}

« La forma {50$\bar{2}$,42$\bar{3}$} è, come al solito, emiedrica, cioè sviluppata come piramide esagonale di terzo ordine, le faccie di {2$\bar{1}\bar{1}$} sono strettissime, appena visibili ad occhio nudo.

« Ecco gli angoli misurati cui pongo di fronte i valori rispettivi dati dal Kokscharow [1] per l'apatite di Ehrenfriedersdorf in Sassonia e delle cave di smeraldo negli Urali, i quali valori sussistono, secondo lo stesso osservatore, anche per i cristalli così detti del Gottardo.

	mis.	calc.		mis.	calc.
(111) (321) =	22° 59′	22° 59′	(10$\bar{1}$) (50$\bar{2}$) =	22° 35′.5	22° 41′
(321) (210) =	17° 13′	17° 19′	(50$\bar{2}$) (100) =	21° 43′	21° 36′
(210) (31$\bar{1}$) =	19° 20′	19° 11′		44° 18′.5	44° 17′
(31$\bar{1}$) (10$\bar{1}$) =	30° 27′	30° 31′			
	89° 59′	90°			

« Per le due forme {100,22$\bar{1}$} e {50$\bar{2}$,42$\bar{3}$} si verificarono anche le zone [10$\bar{1}$, 50$\bar{2}$, 100, 201], [31$\bar{1}$, 100, 3$\bar{1}$1] e analoghe. Le faccie di {210} riflettono assai meno bene la luce delle altre, a motivo di una finissima striatura orizzontale.

« Un secondo campione mostra un aggruppamento di una decina di cristallini del diametro di circa due millimetri, impiantato sopra il feldspato accompagnato da quarzo affumicato, in mezzo alla solita incrostazione di mica e laumontite. I cristalli sono di leggera tinta rosea e rivelano la stessa combinazione di sopra, solo che in qualcuno di essi la base è così poco sviluppata, che la terminazione del cristallo è formata principalmente dalla piramide {321}. Nel terzo campione si vede un solo cristallo biancastro, della medesima combinazione, ma colla base largamente sviluppata, impiantato sopra un gruppo di feldspato e quarzo affumicato, accompagnato da mica, laumontite, e calcite.

« 10 Di minerali del gruppo delle zeoliti trovai soltanto la *laumontite* in cristalli sino a due centimetri di lunghezza e 4-5

[1] Mat. zur Min. Russlands. Bd. II, pag. 73-76. 1857.

millimetri di diametro trasversale, e della abituale forma {110} {102} (cf. Phillips-Miller). Il minerale, già interamente imbianchito, opaco, e fragile in modo da cadere in polvere al semplice contatto delle dita, è assai abbondante; esso ricuopre, colla mica, sovrattutto i cristalli di ortoclasio, e serve altresì, unitamente alla calcite, a cementare una accumulazione di grossi cristalli di feldspato e di quarzo affumicato, staccati dalle pareti delle geodi e caduti sul fondo di esse, ad analogia di ciò che si osserva nei giganteschi campioni di granito elbano della collezione Foresi, conservati nel Museo mineralogico di Firenze.

« 11. La *calcite* è assai abbondante. Non si osservano cristalli distinti; solo in alcuni campioni scorgonsi larghe tavole a contorni irregolari, ma colla base lucentissima, bianca, a striatura trigonale parallela alle intersezioni di {111} colle faccie più vicine del romboedro di sfaldatura. Altre volte sovra tali lamelle sono impiantati in posizione parallela dei romboedri imperfetti di color grigio-giallognolo, a superficie come corrosa, o come impedita di svilupparsi, dalla resistenza di altre sostanze, colle quali la calcite venne a contatto durante la cristallizzazione. Talora la calcite è in croste mammellonari da confondersi a prima vista colla ialite; altre volte si presenta in minuti cristalli imperfetti floriformi che in piccolo imitano i noti campioni delle miniere di Pribram; in qualche caso poi essa si presenta in minute forme stallattitiche di color verde da rassomigliare a certi campioni di prehnite.

« 12-15. Di particolare interesse parrebbe la presenza di solfuri e solfarseniuri nel granito di Alzo. Già da molti anni segnalai nel granito bianco di Monteorfano la pirrotite, la pirite e l'arsenopirite, da poco nei graniti della Bassa Valsesia la pirrotite e la pirite; posso ora aggiungere la calcopirite nel granito rosso di Baveno trovata, due anni fa, in una nuova visita fatta a quelle cave, e tutti e quattro i minerali sopra menzionati nel granito di Alzo. Ho già sopra fatto menzione della *pirrotite* non di rado disseminata nella massa della roccia; ma oltre a questa specie, trovai le tre altre in un nucleo sferoidale di mezzo decimetro, favoritomi dal sig. Simonetta. Aderiscono ancora al nucleo i minerali costituenti la roccia, a dimostrare ch'esso formò realmente un nido nel granito. Il nucleo si compone essenzialmente di *arsenopirite* in massa, cui va frammista poca *calcopirite*, ma nelle piccole geodette di esso si osservano, da una

parte cristalli {110} {101} di arsenopirite, dall'altra cristalli {100} {111} di *pirite*.

« Da ciò che precede risulta ad evidenza l'analogia massima fra i graniti bianchi di Alzo, Baveno e Monteorfano; ed essendo il granito bianco di Baveno una immediata continuazione di quello rosso di Baveno, viene spontanea l'idea che tutti questi graniti (o granititi) benchè più o meno separati l'uno dall'altro alla superficie, sieno uniti in profondità e costituiscano un solo grandioso ammasso eruttivo coi graniti della Bassa Valsesia tra Roccapietra e Borgosesia, coi quali quello di Alzo è direttamente congiunto, anche alla superficie del terreno, per la Colma di Civiasco, per il Monte Navigno, per Cellio ecc. Che, del resto, il granito della Bassa Valsesia sta realmente *sotto* gli schisti cristallini, è ovvio sulla strada da Varallo a Civiasco, come spero di poter fra poco dimostrare in altro mio lavoro ».

Su d'un vistoso cristallo di Vesuvianite per E. Billows.

Nel Museo di Mineralogia dell'Università di Padova esiste un grosso cristallo di Vesuvianite verde-gialliccio del Monzoni. Esso mostra la combinazione (110) (111) (100).

Il cristallo è ragguardevole per le sue dimensioni che sono in media rispettivamente:

secondo	[1$\bar{1}$0]	cent.	8
»	[100]	»	10
»	[001]	»	4 $^1/_2$

Del prisma (110) si hanno due sole facce rettangolari in media mill. 60 × mill. 10: una di esse è rotta in più luoghi. — Della piramide (111) si hanno ben 6 faccie trapezie, la cui altezza, è circa 3. cent.

Del prisma (100) non si ha che una faccia la cui superficie è di circa 1 cent. quadrato. — Della base non si scorge, e da un solo lato, che una parte del perimetro indecisa.

Sul calore specifico fino ad alta temperatura di alcune roccie della Sicilia.

Nota II del Prof. Adolfo Bartoli

Questa nota fa seguito a quella pubblicata nel Vol. III serie 4ª pag. 61 degli atti dell'Acc. Gioenia di Sc. Naturali in Catania.

Era infatti importante confermare i resultati ottenuti con le lave, in altre roccie di origine diversa.

Il metodo tenuto in queste determinazioni è quello stesso descritto nella memoria sopra citata e così pure furono impiegati gli stessi apparecchi. I campioni delle roccie che mi servirono in questo nuovo studio, li ebbi dalla gentilezza del compianto mio collega Prof. Orazio Silvestri.

Aggiungo senz'altro la tavola seguente, nella quale, oltre a molte roccie della Sicilia, sono pure compresi alcuni minerali. Nella tavola sono scritti tutti i dati occorrenti pel calcolo del calore specifico medio fra la temperatura ordinaria e quella T. Il calore specifico C è dato con tre cifre significative, quantunque dopo un accurato esame, non possa rispondere che della esattezza delle prime due. Insieme ho unito il peso specifico delle roccie, misurato sulla stessa porzione che mi ha servito per la misura calorimetrica.

Ecco il significato delle lettere che entrano nella tavola seguente:

P peso dell'acqua, più l'equivalente in acqua del vaso calorimetrico, dell'agitatore e del termometro.

P' peso della roccia.

T temperatura iniziale della roccia.

t temperatura iniziale del calorimetro.

θ temperatura del calorimetro dopo 2'.

θ' temperatura del calorimetro dopo 6'.

C calore specifico medio della roccia fra T e θ.

δ peso specifico della roccia alla temperatura ordinaria.

NOME DELLA ROCCIA	P	P'	T	t	θ	θ'	C cal. spec. fra T e θ	δ peso specifico
Basalto con Mesotipo di Acicastello . .	613	80	99,86	20,05	22,41	22,30	0,238	2,69
Ciclopite con Basalto dell'Isola Trezza .	613	79	99,86	20,17	21,82	21,78	0,165	2,86
Breccia basaltica delle colline di Acicastello	613	70	99,87	21,96	23,70	23,65	0,202	—
Breccia Basaltica del feudo Carmito presso Lentini	613	65	99,83	19,85	21,81	21,72	0,241	
	816	30	271,1	25,27	27,46	27,40	0,247	2,61
	816	30	653,2	25,35	31,42	31,25	0,268	
Basalto con aragonite (spiaggia dell'Agnone, Provincia di Siracusa)	613	90	99,84	20,02	22,37	22,29	0,209	2,66
Basalto brecciforme fra l'Agnone e S. Calogero	613	100	99,84	20,10	23,05	22,94	0,239	
	816	30	615,4	24,65	30,32	30,17	0,266	2,77
	816	30	691,6	25,05	31,88	31,65	0,285	
Basalto dell'Agnone (collina presso la spiaggia)	612	89,5	99,85	20,37	22,67	22,60	0,206	
	816	30	247,0	24,69	26,52	26,48	0,230	2,96
	816	30	642,8	25,96	31,52	31,40	0,249	
Marna con cristalli di Analcime, dell'Isola Trezza	613	78,5	99,86	20,24	22,[illegible]7	22,23	0,205	2,39
Basalto cellulare con Mesotipo e Gismondina (di Acicastello)	613	80	99,86	20,35	23,02	22,94	0,269	
	816	30	203,2	23,02	24,83	24,80	0,278	2,51

NOME DELLA ROCCIA	P	P'	T	l	η	η'	C cal. spec. fra T e η	δ peso specifico
Basalto della valle di S. Paolo (presso Primosa)	613	49,8	99,90	20,33	21,96	21,95	0,257	2,87
Basalto della contrada di Carlentini . .	613	50	99,90	20,58	21,90	21,88	0,212	
	816	30	364,7	23,37	26,35	26,30	0,241	2,78
	816	30	556,3	22,45	27,32	27,22	0,252	
Basalto (preso presso il ponte Pozzarello, sopra Melilli, Prov. di Siracusa) . . .	613	70	99,90	20,68	22,50	22,45	0,208	
	816	30	235,5	23,40	25,13	25,10	0,225	2,95
	816	30	778,8	27,44	34,48	34,30	0,259	
Basalto preso sotto il paese di Melilli .	613	100	99,90	20,75	23,27	23,20	0,203	
	816	30	363,6	22,83	25,82	25,77	0,242	3,01
	816	30	835,5	27,60	35,15	34,83	0,260	
Basalto preso nell'antico feudo di S. Gusmano (presso Augusta)	613	70	99,87	20,71	22,60	22,60	0,214	2,66
Basalto delle vicinanze di Buccheri (Prov. di Siracusa)	613	70	99,87	20,65	22,38	22,35	0,197	
	816	30	482,0	22,72	26,65	26,57	0,236	2,92
	816	30	878,5	26,47	34,45	34,26	0,259	
Basalto dei contorni di Giarratana (Prov. di Siracusa)	613	70	99,86	20,02	21,85	21,77	0,209	
	816	30	586,3	25,14	30,15	30,03	0,247	2,88
	816	30	695,2	29,70	36,18	35,90	0,287	

NOME DELLA ROCCIA	P	P'	T	t	θ	θ'	C cal. spec. fra T e θ	δ peso specifico
Basalto dei dintorni di Monterosso (Prov. di Siracusa)	613	80	99,86	20,10	22,12	22,03	0,202	2,93
	816	30	701,7	23,67	30,00	29,85	0,258	
Basalto con Aragonite della scalazza di Acireale	613	70	99,79	21,43	23,20	23,16	0,204	2,83
Analcime dell'Isola Trezza	613	70	99,85	20,85	22,74	22,72	0,2.6	2,73
	816	30	492,1	24,81	28,96	28,84	0,246	
Basalto dell'Isola Trezza	613	70	99.85	20,85	22,69	22,65	0,210	—
	816	30	528,8	24,58	29,60	29,48	0,276	
Termantite	613	66	99,78	21,80	23,45	23,40	0,203	2,49
	816	30	776,8	28,51	35,58	35,31	0,263	
Dicco Basaltico posteocenico di Scillato (Provincia di Palermo)	613	60	99,81	21,62	23.27	23,22	0,223	2,72
	816	30	537,6	24,15	29,06	28,94	0,265	
Feldispato Ortoclasio (dell'Elba) . . .	613	45	99,93	24,07	25,18	2 ,14	0,204	2,54
	816	30	309,3	25,95	28,27	28,20	0,226	
	816	30	714,9	27,17	33,44	33,27	0,253	
Granito dell'Elba	613	60	99,84	22,86	24.34	24,28	0,203	2,62
	816	30	524,5	22,50	26,66	26,57	0,229	
	816	30	790,8	27,98	35,22	34,93	0,265	

NOME DELLA ROCCIA	P	P'	T	t	θ	θ'	C cal. spec. fra T e θ	δ peso specifico
Magnetite granulare	613	56,7	100,07	23,93	25,11	25,09	0,172	5,03
	816	60,7	230,9	27,00	29,95	29,85	0,199	
	816	57,8	521,4	26,99	34,82	34,54	0,230	
	816	58,7	702,0	24,10	35,23	34,88	0,235	
Quarzo	613	50	99,81	21,60	22,78	22,72	0,191	2,63
	816	30	312,1	25,97	28,46	28,40	0,241	
	816	30	417,0	24,80	29,12	28,82	0,308	
	816	30	530,0	24,00	29,76	29,58	0,316	

Dalla tavola precedente risulta che il calore specifico dei basalti e di tutte le altre roccie e minerali da me studiati, va crescendo con la temperatura e che l'aumento è dapprima assai rapido, mentre alle alte temperature si fa più lento, e che anzi per alcune, il calore specifico tende ad un certo valore limite (1).

Questo risultato concorda con quello ottenuto dal Sig. Pionchon pel quarzo (2) e così pure con quelli già da me esposti nella precedente memoria sul calore specifico delle lave (Atti dell'Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania, serie 4ª, Vol. III, pag. 61).

Istituto fisico dell'Università di Catania, 1892.

(1) Ringrazio i Signori G. Raffo e P. Pettinelli allievi di questa scuola di Fisica per lo zelo e per la intelligenza con cui mi hanno assistito in queste lunghe e faticose determinazioni.

(2) Pionchon, Comptes Rendus, pag. 1344 1347, Anno 1888 e Beiblätter zu den Annalen der Physik Bd. XII. S. 769.

SULLA TEMPERATURA DELLE LAVE DELL'ATTUALE ERUZIONE DELL'ETNA.

NOTA DEL PROF. A. BARTOLI

Riferisco brevemente i resultati di alcune determinazioni delle temperature delle lave fluenti di questa eruzione.

I metodi di cui mi sono servito in queste difficilissime misure, sono stati due, quello calorimetrico e quello elettrico (fondato sull'aumento di resistenza che prova il platino coll'aumentare della temperatura), ma principalmente venne preferito il primo metodo.

L'apparecchio era formato da un'asta di ferro laminato, lunga un metro e mezzo, la quale poteva adattarsi all'estremo di un lungo palo di castagno; l'asta portava in alto, (bollita a fucina) una canna da pistola del calibro 12, terminata in punta. Questa canna era tagliata longitudinalmente, e formata di due parti, l'una fissa e l'altra scorrevole, la quale permetteva d'introdurvi un cilindro di platino o di ferro del peso di 60 grammi e di rinchiudervelo perfettamente.

Questo tubo portante il pezzo di platino veniva immerso nella lava fino alla profondità di un metro circa. Fu indispensabile di terminare l'apparecchio in punta per poter vincere la considerevole resistenza che presenta la lava ad essere penetrata.

Anche la lava più fluida che scorre per un declivio con una velocità di 100 e 200 metri all'ora non può essere penetrata da una pala ordinaria; un pezzo di ferro gettatovi sopra, spesse volte vi galleggia.

Occorrevano sei minuti d'immersione perchè il pezzo di platino avesse raggiunto la temperatura della lava; ma per maggiore precauzione, io lo tenevo immerso qualche minuto di più, cioè sino ad otto o nove minuti primi: dopo questo tempo l'apparecchio veniva estratto rapidamente dalla lava; veniva disposta la canna di ferro sopra un calorimetro, ed àperta la fendi-

tura acciocchè il pezzo di platino cadesse nell'acqua del calorimetro (1).

La misura calorimetrica si faceva nel modo solito (2).

Dopo molti tentativi non riusciti, e dopo aver tanto cercato una corrente di lava adatta a queste esperienze, sono stato ben fortunato di trovarne alcune alle quali ci si poteva avvicinare a circa due metri. L'una di questi a circa 200 metri al di sotto del più basso dei monti Silvestri, (16, 17, 18 Agosto) usciva improvvisamente da una galleria formata da lava consolidata, e discendeva con grande velocità (circa 80 metri all'ora) formando un ramo che aveva la fronte presso Monte Concilio.

La lava presentava una superficie quasi piana, su cui, qua e là galleggiavano dei massi e delle scorie incandescenti.

Su questa corrente potei fare quindici determinazioni di temperatura. ed altre sei ne potei fare sulla stessa corrente, dopo che essa aveva percorso un due chilometri di cammino.

Altre dieci misure potei fare nella seconda metà di settembre le quali vanno assai bene d'accordo con le precedenti.

Le temperature più elevate che ho misurato alla sorgente della lava fluente, ad un metro di profondità, sono state 1060°, 980°, 990°, 970° centigradi.

La stessa lava, dopo aver percorso due o tre chilometri, mi ha dato temperature più basse di circa 200°: e più esattamente le temperature trovate furono 870°, 800°, 750°.

Con un attinometro simile a quello di Violle, ho potuto anche misurare l'effetto dovuto al raggiamento di una vena di lava che cadeva per una gola molto inclinata.

Nella memoria che verrà pubblicata quando questi studî saranno compiuti, darò il disegno degli apparecchi e riporterò per intiero tutti i dati numerici occorrenti pel calcolo delle temperature.

Intanto sento l'obbligo di ringraziare il collega Prof. A. Curci, e gli egregi studenti di questa Università, Signori Agnello, Chia-

---

(1) È inutile aggiungere che l'apparecchio in ferro dopo poche immersioni nella lava, si storceva e guastava, e che le esperienze si continuavano con un nuovo apparecchio simile.

(2) Vedasi A. *Bartoli*, sul calore specifico della lava fino ad alta temperatura. *Nuovo Cimento*, Marzo 1891 Vol. XXIX pag. 131 ed Atti dell'Acc. Gioenia 1891.

varo e Pettinelli, nonchè l'assistente Sig. G. Raffo, e il meccanico Sig. G. Cirrito i quali non curando nè fatiche nè pericoli, mi hanno accompagnato in alcune di queste escursioni e mi sono stati di valido ajuto, nelle difficilissime determinazioni.

G. CESÀRO: SOLUBILITÀ ED ELASTICITÁ OTTICA DELLO SPATO CALCARE *.

L'A. fa un paragone circonstanziato fra le ricerche di Boguski (1) e quelle di Spring (2) sopra la solubilità del marmo e dello Spato d'Islanda.

Egli trova che il fatto già dichiarato da quest'ultimo che cioè le velocità di soluzione delle faccie normali ed anche parallele all'asse ottico stanno fra loro rispettivamente come gli indici di rifrazione dei raggi ordinari e straordinari, vale anche approssimativamente per le faccie del romboedro di sfaldatura, dal che appare evidentemente che la velocità di soluzione varia con la direzione nella medesima maniera che l'elasticità ottica.

Di questo lavoro, consistente di molte pagine, nel quale vi sono molte formole e molti quadri non possiamo darne che un accenno.

Dopo esposte le ricerche di Boguski e di Spring sulla solubilità del marmo e dello Spato d'Islanda, l'A. viene a conchiudere che il fatto enunciato da quest'ultimo, cioè che le velocità di soluzione delle faccie che sono normali e di quelle parallele alla direzione dell'asse ottico sono proporzionali agli indici di rifrazione rispettivamente dei raggi ordinari e di quelli straordinari, si verifica approssimativamente anche per le faccie del romboedro di sfaldatura, dal che risulta evidente che la variazione della velocità di soluzione procede in maniera identica alla variazione dell'elasticità ottica.

---

* Dalla recensione di P. Groth (Zeitsch. f. Kryst. u. Min. 18 pag. 531).

(1) Resoconti della società chimica 1876.

(2) Zeitsch. f. Kryst. u. Min. 18 pag. 329.

G. CESÀRO: SULLA FORMA CRISTALLINA DELLA NADORITE *.

L'A. esamina dei cristalli lunghi da 3 a 4 mm. presentanti una combinazione delle pinacoidi (100) (con più perfetta sfaldatura), e (010) colla piramide terminale (111), dalla quale due sole faccie alle punte opposte fra loro riflettono bene la luce, e subordinato alle prime forme il prisma (201).

Angoli	Misurati	Calcolati
110 : $1\bar{1}0$ =	—	73.°40′
111 : $1\bar{1}1$ =	—	62.°26′
111 : $\bar{1}11$ =	87.°34′	*
$1\bar{1}1$: $\bar{1}11$ =	119.°39′	*
201 : 100 =	19.° circa	19.°58′
201 : 111 =	34.°41	34.°43′

Da questi dati risulta

$$a : b : c = 0{,}7264 : 0{,}9699 : 1$$

Lamine tagliate secondo la faccia 100 mostrano al microscopio traccie di sfaldatura secondo 001 e secondo 010, parallelamente a queste direzioni di sfaldatura vi è massima estinzione. Cristalli di un altro campione a queste due direzioni presentavano la forma di tavolette sottili rettangolari (100) insieme al prisma (101), nei quali fu misurato l'angolo 101 : $\bar{1}01$ = 107.°56′ che calcolato da 108.°0,5. I cristalli della prima specie formano talora dei geminati ad angolo retto, e perciò se condo 011, poichè l'angolo 011 : 001 è stato calcolato = 45°52′ $^1/_2$.

Des Cloizeaux riferì i cristalli al rapporto parametrale

$$a' : b' : c' = 0{,}4364 : 1 : 0{,}3895$$

Se si osserva che $a' = \frac{3}{5}$ a, $b' = c$, $c' = \frac{2}{5}$ b, si vede che basta far rotare il prisma di Des Cloizeaux di 90° intorno a un asse normale alla faccia 100 perchè abbia luogo la concordanza.

L'involucro giallicciо finissimo di cui la maggior parte dei cristalli sono ricoperti appare dalle reazioni eseguite dall'A. una sostanza simile alla Bindheimite; l'A. vi trovò anche dei cristallini di Cerussite.

La durezza è più vicina a 4 che a 3 $^1/_2$.

* Bulletin de la Société mineralogique 1888, 11, 44.

RECENSIONE * DEI LAVORI DEL DOTT. HANS LECHLEITNER: « NUOVE CONTRIBUZIONI ALLA CONOSCENZA DELLE ROCCE DIORITICHE DEL TIROLO ».

La presente memoria si riferisce a tre rocce, l'una di Valsugana, le altre due di Vahrn (Eisak), affidate all'A. per l'esame dal Ch.mo Prof. A. Cathrein.

I. *Roccia di Valsugana.*

Proviene dal burrone La Presa a nord di Campiello presso Novaledo nella Val Sugana, dove forma una parete alta 50 metri, larga 60, circondata da scisti. Osservata superficialmente la roccia apparisce come un granito a grana fina, ma esaminata più attentamente si manifesta quale roccia dioritica, composta di quarzo, felspato, biotite ed anfibolo. Il felspato è in massima parte di splendore vitreo, di rado appannato, bianco sporco con scarse strie di geminazione. La biotite apparisce indistinta in lamine esagonali e prismetti, ora bianca, ora dello splendore dell'oro e macchiettata in verde, ciò che fa supporre l'alterazione sua in clorite. Il quarzo, informe, apparisce in granuli grigi, che circondano i cristalli di felspato. Dall'esame macroscopico si potrebbe considerare la roccia quale diorite quarzifera, simile a quella di Klausen, che spesso del pari possiede abito granitico. Al microscopio esaminata, si rivela nell'aspetto generale simile alle dioriti di Klausen, nominatamente alla diorite quarzifera N. 13, e alla norite quarzifera N. 23 della collezione di lamine sottili delle rocce eruttive del Tirolo del Cathrein.

Ai componenti primieramente segregati appartiene il plagioclasio, in cristalli distinti, con tracce di sfaldatura di rado avvertibili, per l'opposto con strie di geminazione assai distinte; talvolta scorgesi geminazione secondo due leggi e perciò un reticolo di strie. Tutti i cristalli del felspato sono alterati, gli uni quasi completamente, gli altri meno; talvolta si nota a canto di una lamella alterata una del tutto fresca. I prodotti di alterazione formano un aggregato grigio, granolare squamoso, che fra nicoli incrociati mostra in parte vivi colori di polarizzazione. Quali prodotti di alterazione si notano: mica e calcite, quest'ul-

* Fatta dal prof. G. B. Negri. Min. u. petr. Mitth. XIII. 1892.

tima determinata per via chimica, coi soliti metodi. L'alterazione in calcite fa credere che il felspato appartenga alla serie basica. Questa ipotesi fu confermata dall'A. con la determinazione dell'angolo di estinzione simmetrica su sezioni rettangolari. Dai valori avuti l'A. riferisce i cristalli di plagioclasio alla labradorite. Tra i prodotti di alterazione del plagioclasio l'A. notò inoltre la saussurite in forma di granuli e prismetti. In questo plagioclasio si riscontrano inclusioni di zircone, segregatosi prima del plagioclasio, in cristalli distinti (110), (111), di apatite in prismetti, di magnetite in ottaedrini, e di pirite in cubetti. L'anfibolo, più frequente della mica, si mostra in alcune sezioni punto o poco alterato, in altre trasformato in clorite, nel primo caso notasi forte pleocroismo, nel secondo debole. I colori di polarizzazione della clorite sono bleu oscuro. La biotite include assai spesso magnetite titanifera primaria in ottaedri o titanite secondaria. Altro prodotto di alterazione della biotite è il rutilo in aghetti. Non di rado si rinvengono inclusioni originarie di apatite e di epidoto, il quale ultimo si presenta in prismetti gialli fino incolori, pleocroitici, che mostrano vivaci colori di polarizzazione.

L'anfibolo si trova in cristalli, geminati, e talvolta con formazione di geminati polisintelici come quelli osservati nella granitite di Val Tesino presso la cima d'Asta da A. Cathrein. I geminati, similmente dei cristalli semplici, mostrano la combinazione (110), (100), (010). Il piano di geminazione è (100). Si notano fessure, derivate da sfaldatura, proprie dell'anfibolo. Talvolta l'anfibolo apparisce alquanto fibroso, però non uralitico. Pleocroismo, colori di polarizzazione, e posizione dei piani di estinzione, propri dell'anfibolo. Pare che l'anfibolo siasi consolidato contemporaneamente alla biotite dopo il plagioclasio.

Il quarzo, in granuli, è trasparente e mostra deboli colori di polarizzazione, estinzione ondulosa, e numerose inclusioni liquide, ordinate in fila. Il quarzo racchiude altresì apatite in sezioni esagonali e zircone della combinazione: (111) (100).

L'ortoclasio è trasparente e sarebbe difficile distinguerlo dal quarzo, poichè egli pure mostra colori di polarizzazione grigio-bleu, ma è meno limpido e mostra inoltre evidenti screpolature di sfaldatura. Di più si nota in esso una struttura tipica pertitica e pegmatitica, ed estinzione propria dell'ortoclasio. È di fronte al plagioclasio inalterato, in quantità superato dal quarzo e specialmente dal plagioclasio.

Dall'esame microscopico la roccia risulta costituita: da plagioclasio, quarzo, ortoclasio, biotite, clorite, anfibolo, magnetite, apatite e zircone.

La ricchezza dei cristalli di plagioclasio, intorno ai quali si accumulano i granuli irregolari di quarzo e ortoclasio, il fatto, che i cristalli di plagioclasio si sono consolidati per i primi, che essi appartengono in massima parte alla serie basica ed in fine la presenza di anfibolo e di abbondante magnetite, quali elementi essenziali, caratterizzano questa roccia granitoide per roccia dioritica, alla quale sembra spettare la qualificazione di diorite con quarzo e mica.

L'aspetto microscopico di questa roccia, relativamente alla specie e struttura dei componenti, rassomiglia anche nei suoi dettagli a quello della diorite di Klausen, la quale anche macroscopicamente è granitoide e concorda completamente con la roccia di sopra descritta.

II. *Roccia a grana grossa di Vahrn.*

Raccolta dal Prof. Cathrein nel ruscello di Schalders presso Vahrn, non si può scambiare con gli esemplari di Klausen ed altri della più vicina o lontana regione. Questa roccia ancor ignota fa l'impressione di un gabbro o di un iperstenite. La struttura apparisce a grana abbastanza grossa, ma nè porfirica nè diabasica. Ad un esame più accurato si scorgono cristalli di felspato, non liberi, ma intrecciati fra di loro, i quali dominano, per quantità, nella roccia formando un fondo, dal quale sporgono i componenti colorati. Il felspato è colorato in bleu od incoloro. Il quarzo, grigio, esiste in quantità minore ed in ammassi di granuli irregolari inviluppa i felspati. La biotite si presenta secondaria, bruno-oscura, in squamette ed in tavolette esagonali, accompagnandosi ad un minerale verde di aspetto del diallagio. Quest'ultimo non si riscontra in cristalli prismatici, ma in tavole allungate senza facce terminali evidenti, e di splendore submetallico. Associati ai cristalli di diallagio, che spesso superano le dimensioni dei felspati, si riscontrano prismetti fibrosi, verde-neri, che ricordano l'anfibolo. Inoltre appaiono tavolette verdi, metalliche dall'aspetto della bronzite. Anche in parecchie sezioni felspatiche si trovano inclusi componenti colorati.

L'esame macroscopico non ci permette di riferire questa

roccia nè ai graniti nè ai diabasi, ma piuttosto alle dioriti, almeno a giudicare dai suoi componenti e dalla sua struttura.

Esame microscopico.

I plagioclasi di questa roccia in complesso sono simili a quelli della precedente, tanto rispetto alle direzioni di massima estinzione, che rispetto alla loro alterazione. L'alterazione però non è tanto diffusa che nella roccia precedente e spesso risparmia il margine delle sezioni, dove le strie di geminazione appariscono più evidenti che nella prima roccia. Si distinguono i seguenti prodotti di alterazione: granoli di epidoto e zoisite, indi laminette iridescenti di muscovite, mentre la calcite non potè esser riconosciuta con sicurezza. Dai valori degli angoli di estinzione si arguisce doversi riferire i plagioclasi alla labradorite. Notasi pure nei plagioclasi struttura a zone, le quali presentano differente orientazione ottica e differente grado di alterazione. Dai limiti cristallografici netti di questi plagioclasi si può conchiudere, che siansi segregati per i primi, e conformemente a questo fatto vi mancano in essi anche inclusioni primarie.

Il pirosseno apparisce in quantità eguale del plagioclasio, ma si è segregato dopo il plagioclasio, poichè i suoi cristalli non mostrano mai limiti così netti come quelli del plagioclasio; inoltre racchiudono cristalli di plagioclasio. È colorato in verde sbiadito, non è pleocroico, ma mostra vivi colori di polarizzazione. Si riconosce facilmente per la sua spiccata sfaldatura. Mostra dei piani di separazione parallelamente a 100, il qual fatto caratterizza, come è noto, la composizione a stratti 100 del diallagio. Con questi pirosseni l'anfibolo è talmente collegato, che si crede, il pirosseno abbia continuato a crescere più tardi come anfibolo, un fenomeno, che è stato osservato spesso e tipico nei proterobasi e nei gabbro, nominatamente nel diallagio.

Oltre a questi pirosseni appariscono degli altri, accorciati, finamente striati e geminati secondo (100). Gli angoli di estinzione simmetrica sopra (010) dei due gemelli, rispetto alla sutura di geminazione, ammontano a 40° — 42°. In questi geminati scorgesi pure una fina striatura a penna, le cui strie formano con la sutura di geminazione, d'ambi i lati di essa, un angolo di 73-75°, che corrisponde all'incirca all'angolo β del pirosseno. Simili strie sono parallele alla base, e, poichè non è stata osservata una

sfaldatura secondo questa faccia, vengono originate da geminazione polisintelica secondo (001).

Tale geminazione è bensì rara nel pirosseno, ma nominatamente caratteristica per i diallagi. Si notano anche sottili lamelle di geminazioni secondo (100), le quali cagionano la separazione in piani, di sopra accennata. Alle strie di geminazione secondo la base segue anche la trasformazione in uralite. Ne nascono dei scheletri di cristallo, i quali mostrano serie parallele di lamelle di geminazione ancor inalterate, mentre le parti rimanenti sono uralitizzate. Talvolta anche le lamelle geminate sono trasformate in uralite.

L'anfibolo, che per quantità è inferiore al pirosseno, apparisce in parte come anfibolo primitivo, in parte uralitizzato. Nel primo caso l'anfibolo è o compatto con angoli di estinzione di 17-18° al massimo nei geminati secondo 100 estinguentesi simmetricamente, oppure è fibroso, a mo' di feltro o canna. Nell'uralitizzato si vedono i passaggi e i resti del pirosseno originario. I colori dell'anfibolo sono di un verde più vivo che nel diallagio; il pleocroismo energico. Talvolta si vede una fusione di accrescimento di anfibolo e pirosseno con geminazione e uralitizzazione. Una parte del geminato è diallagio, un'altra anfibolo primitivo ed una terza uralite.

Per la posteriore solidificazione dell'anfibolo parlano le sue inclusioni di cristalli di plagioclasio.

La biotite non apparisce tanto frequente che nella roccia precedente, ma pure in sezioni esagonali, rettangolari e sotto forma di prismi con struttura del legno. Lascia riconoscere alterazioni in clorite, inclusioni di epidoto e di abbondante apatite, mentre mancano gli aghetti di rutilo.

Ferro titanifero si riscontra spesso in sezioni listeformi e in tavole esagonali con stretti margini di leucoxen, il quale anche nella biotite determina la struttura propria del legno. Viene inviluppato dalla biotite ed attraversato da cristalli di apatite.

Oltre a questi minerali distintamente riconoscibili si trova un minerale di difficile determinazione, torbido, fibroso, il quale ha l'aspetto della uralite o del diallagio, ma mostra sempre estinzione retta parallelamente alla lunghezza delle fibre e colori di polarizzazione grigio bleu. Inoltre mostra una tendenza a discontinuità normali alla lunghezza delle fibre.

Evidentemente si tratta di un pirosseno trimetrico, che sta

per trasformarsi in bastite. Inoltre con l'anfibolo si trova riunito insieme un pirosseno trimetrico fresco di vivaci colori di polarizzazione, il quale è da considerare per enstatite. La presenza di questi pirosseni trimetrici, benchè appariscono come componenti accessori, è di importanza.

Il quarzo rispetto alla forma rassomiglia quello della roccia della La Presa, però è in minori quantità. Gli appartengono le parti senza strie e del tutto limpide del fondo bianco informe, che si avverte nella lamina sottile senza l'analizzatore. Segregatosi l'ultimo egli si insinua senza propria forma fra i cristalli degli altri componenti, includendoli tutti nominatamente molta apatite, ferro titanifero, diallagio. Notevoli sono anche le sue inclusioni liquide. Non di rado si rinviene l'ortoclasio come prossimo compagno del quarzo, anche pegmatitico e con inclusioni di apatite, di cristalli di plagioclasio e vene di clorite. La sfaldatura, la struttura pegmatitica, la mancanza di inclusioni liquide e la minore trasparenza lo fanno distinguere dal quarzo, e dal dominante plagioclasio la mancanza di forma cristallina, di strie di geminazione e di prodotti di alterazione.

Infine insieme all'apatite è da accennare ancora al zircone come rara inclusione nel quarzo. I cristallini dello zircone mostrano contorni netti e vivi colori di polarizzazione.

I componenti di questa roccia sono adunque: plagioclasio, pirosseno (diallagio) e pirosseno trimetrico, anfibolo comune e fibroso, uralite, biotite (clorite), ferro titanifero (leucoxen), apatite, zircone, e finalmente nelle lacune ortoclasio e quarzo.

La ricchezza di cristalli di plagioclasio, per i primi solidificati e ben sviluppati, indi il fatto, che il quarzo senza propria forma serve solamente da cemento degli altri componenti, che l'ortoclasio si rinviene secondario, mentre abbondanti appariscono ed individualizzati i componenti colorati come il pirosseno, l'anfibolo, la biotite l'ilmenite fanno si che questa roccia, come la precedente, debba considerarsi anzichè granitica, dioritica. Essa mostra poi una sorprendente somiglianza con le roccie di Klausen.

Riguardo alla sua posizione sistematica l'A la paragona col proterobase, l'epidiorite, la kersantite e con i diabasi, facendovi risaltare le analogie e differenze con dette roccie rispetto alla composizione e struttura.

Confrontata con le roccie dioritiche di Klausen mostra ras-

somiglianza grande con esse sia rispetto alla struttura che composizione; in essa si ritrovano lo stesso fondo di ortoclasio e quarzo, gli stessi cristalli di plagioclasio, l'anfibolo compatto e fibroso, il pirosseno trimetrico ed il diallagio, la biotite e l'ilmenite. Anche le monzoniti rassomigliano alla roccia di Vahrn, che potrebbe dirsi un gabbro a quarzo ed anfibolo. In fine roccie affini ad essa potrebbero essere secondo la descrizione di Stache e John quelle di Val Forno, di Val di Cedeh, di Val di Zebrù e delle morene di Suldenferner.

III. *Roccia di Vahrn a grana fina.*

Esame macroscopico.

La roccia mostra una struttura del tutto granolare e somiglia presso a poco ad un granito a grana fina. Solamente la biotite apparisce subordinata e cresciuta insieme ad un componente dominante, costituito da prismetti verdi e vivamente splendenti, i quali non si determinano macroscopicamente, e sono da considerarsi quali elementi anfibolo-pirossenici. Il quarzo non risalta a prima vista, ma dovrebbero riferirsi a lui dei granuli grigi, confusi col felspato. I componenti colorati giacciono in un fondo bianchiccio, dal quale spiccano singole liste di felspato.

In complesso questa roccia ricorda quella di La Presa, la prima descritta, e per la sua composizione e struttura deve ascriversi alla serie delle rocce dioritiche, sussistendo tra essa e le rocce di Klausen grande rassomiglianza.

Esame microscopico.

In un fondo trasparente, costituito di quarzo, trovano posto gli altri componenti. Il felspato apparisce triclino, dominante, in forme cristalline prismatiche ben definite, ovunque striato. L'angolo di estinzione fu misurato in lamelle di geminazione simmetricamente orientate e fu trovato come valore massimo 30°, ciò che accennerebbe alla labradorite. In questa roccia non si potè dimostrare la presenza dell'ortoclasio. I prodotti di alterazione hanno lo stesso aspetto che nella prima roccia; essi costituiscono un aggregato di granoli grigi, di saussurite e di squame iridiscenti di muscovite, ciò che si spiega dalla natura dei plagioclasi. L'alterazione è limitata spesso alla parte centrale.

La roccia per la sua struttura somiglia alla prima descritta. Il plagioclasio per il primo si è separato in cristalli distinti ed il quarzo forma il fondo interposto fra i cristalli di plagioclasio.

Pirosseno trimetrico con estinzione sempre retta presentasi sotto diverso aspetto; in primo luogo gialliccio, pleocroico, i cui raggi vibranti parallelamente alla striatura appariscono di un giallo verde oscuro fino bruno, mentre i raggi normali agli anzidetti assumono una colorazione verde pallido chiara; sembra di aver da fare con una bronzite, ricca di ferro, oppure con hyperstene: ai margini è concresciuto con anfibolo e biotite.

Si è dunque formato per il primo il pirosseno. In parte è interamente fresco, spesso trasformato in bastite con piani di separazione trasversali ondulati, con striatura uralitoide e con colori pallidi, cioè verde erba parallelamente all'asse più lungo e normalmente a questo verde grigio. La bastite mostra inclusioni di sfeno. Talvolta il pirosseno trimetrico è interamente incoloro e potrebbe esser per ciò enstatite. Spesso il pirosseno trimetrico è concresciuto col monoclino, il quale è incoloro, senza pleocroismo, con distinti colori di polarizzazione e con una estinzione di 35° circa. Sopra sezioni trasversali egli mostra la rete caratteristica, originata da sfaldatura, e la combinazione (010), (110), (100).

L'anfibolo, che domina sui pirosseni, è per lo più verde con pleocroismo: in sezioni trasversali le vibrazioni parallele ad *a* sono di un verde chiaro, quelle parallele a *b* di un verde oscuro, nelle sezioni longitudinali quelle parallele a *c* appariscono di un verde grigio oscuro, mentre le perpedicolari di verde gialliccio.

Dappoichè l'anfibolo talvolta con passaggi più pallidi si presenta quasi incoloro, viene distinto dal pirosseno trimetrico e monoclino per il suo piccolo angolo di estinzione e per il suo reticolo di sfaldatura ad elementi rombici.

Accrescimenti paralleli sono frequenti con altri componenti colorati quali il pirosseno trimetrico, la bastite, il pirosseno e la biotite. In alcuni casi sembra come se l'anfibolo passasse in biotite.

La biotite mostra il carattere ordinario. Essa è alquanto cloritizzata e contiene molte inclusioni bianche o lenti parallele alla base, che per la loro polarizzazione sono da ritenersi per epidoto. La biotite contiene molto ferro titanifero in liste ed in sezioni rombiche ed esagonali. Il ferro titanifero si trasforma in

titanite provocando di nuovo struttura xiloide. La maggior parte del ferro titanifero è incluso nella mica; anche nell'anfibolo si rinviene. La biotite è intimamente concresciuta con l'anfibolo ed in modo che spesso la (001) della biotite è parallela a (100), più di rado a (110), oppure a (010) dell'anfibolo. Inoltre riscontrasi anche accrescimenti senza regola. Oltre il ferro titanifero anche l'apatite si trova inclusa nella mica ed anfibolo. L'apatite si rinviene in lunghi aghetti nel quarzo con sezioni chiaramente esagonali. Di rado scorgonsi nel quarzo prismetti di zircone.

Il quarzo ha lo stesso aspetto che nelle rocce già esaminate.

Si trovano dunque i seguenti componenti: plagioclasio, pirosseno trimetrico, con bastite, pirosseno monoclino (augite), anfibolo, biotite con clorite, quarzo, ferro titanifero, apatite, zircone. Conforme alla composizione e struttura, ed in considerazione dei pirosseni trimetrici, l'A. riferisce la roccia alle noriti, e, per la presenza di anfibolo, la designa quale norite quarzifera ad anfibolo, oppure norite diorite. Volendo evitare la qualificazione norite, si potrebbe denominarla diorite con quarzo e bronzite.

La roccia s'accorda perfettamente con quelle di Klausen esaminate dapprima da John e Teller, e poscia da Cathrein e subito dopo anche da Lossen, dei quali i due ultimi hanno richiamato l'attenzione sopra la presenza dell'anfibolo nelle roccie di Klausen, trascurata e quasi negata dai due primi autori.

L'A. in fine del suo lavoro fa le seguenti conclusioni:

1. Le tre roccie descritte sono tipi scelti e naturalmente congiunti, ciò si basa sopra il loro contenuto e struttura; sempre apparisce il plagioclasio ben sviluppato con anfibolo compatto, come pure lopposo, con biotite e magnetite o ilmenite nelle loro lacune havvi quarzo granulare spesso con ortoclasio, spesso in sostituzione di anfibolo, pirosseni trimetrici e monoclini.

2. In questa composizione e struttura, come pure nel cambio dei componenti risalta il carattere dioritico, che spetta non solamente alla diorite, propriamente detta, ma anche alla norite ed al gabbro, le quali roccie si possono in complesso qualificare come dioritiche, analogamente alle diabasiche, alle quali appartengono i diabasi, i proterobasi e le epidioriti.

3. Ma appunto questo carattere dioritico che sta fra il granitico ed il diabasico, viene manifestato, come risulta dal paragone con le rocce presenti, dalle rocce di Klausen, le quali perciò a ragione vengono designate come dioritiche.

4. La roccia III di Vahrn è un rappresentante di un nuovo giacimento delle rocce di Klausen ed offre, quale diorite-norite, una ulteriore conferma per il contenuto d'anfibolo di queste rocce noritiche e per i loro passaggi nelle vere dioriti.

5. La roccia II di Vahrn, un altro tipo di questo giacimento di rocce dioritiche, si mostra quale deciso gabbro, come tale non noto tra le rocce di Klausen; con ciò sarebbe anche stabilita l'unione tra diorite, norite e gabbro.

6. La roccia di Valsugana I è, come diorite propriamente detta, un prototipo di un nuovo giacimento, ben lungi da quello di Klausen, di roccie dioritiche della stessa specie, a cui appartengono certe rocce di Klausen. — Queste dioriti di Valsugana furono ritenute in parte per granito.

7. Relativamente alle rocce concomitanti sussiste un'analogia tra le dioriti di Valsugana e di Klausen; anche nella Valsugana riscontransi membri porfirici in vicinanza della diorite.

8. Un'altra analogia sta nella vicinanza del granito d'Asta, il quale apparisce congiunto per mezzo di termini di passaggio con le dioriti di Valsugana. Così pure le rocce di Klausen giungono per la loro presenza presso Vahrn nella vicinanza del granito di Brixen, all'opposto qui mancano naturalmenie passaggi, dappoichè questo granito è privo di anfibolo.

Recensione sullo «Studio cristallografico della cerussite di Sardegna» di Ettore Artini.

Nella memoria del Dott. Artini, corredata da tre tavole di bei disegni, sono riportate le misure fatte su diversi cristalli di cerussite di Sardegna. Da alcune di esse l'A. calcola le costanti col metodo dei minimi quadrati e da queste ricalcola gli angoli misurati.

Nel calcolo degli angoli vi sono dei piccoli errori che avremmo fatto a meno di rilevare se essi non facessero da spia alla bontà o meno del calcolo fatto coi minimi quadrati. Difatti questo calcolo si fa per eliminare piccolissimi errori e richiede quindi precisione di calcolo che manca nel testo.

Perciò le costanti possono ritenersi con quattro decimali, e cioè:

$$a : b : c = 0{,}6101 : 1 : 0{,}7229$$

L'A. fa osservare che non ha trovato facce vicinali ma bensì le forme nuove:

(032), (052), (104) e (161).

Egli dà poscia un quadro di 98 angoli misurati che poi calcola partendo dalle sue costanti: non pochi di tali angoli si hanno per semplice sottrazione da altri del quadro stesso.

I seguenti angoli sono calcolati in più o in meno d'una unità

110 : 1$\bar{1}$0	è calcolato	1″	di più
120 : 130	»	1	»
023 : 001	»	1	di meno
011 : 0$\bar{1}$1	»	1	»
001 : 01$\bar{1}$	»	1	di più
032 : 011	»	1	»
031 : 130	»	1	»
121 : 11$\bar{1}$	»	1	di meno

Trovò altresì dei geminati:

1° secondo (110) con faccia di contatto (110) e anche a geminazione ripetuta.

I seguenti angoli sono inesatti come sopra

110 : $\underline{\bar{1}\bar{1}0}$	è calcolato	1″	in più
130 : $\underline{\bar{1}\bar{3}0}$	»	1″	»

2° secondo (130) con faccia di contatto (130).

I seguenti angoli sono inesatti come sopra

110 : $\underline{\bar{1}\bar{1}0}$	è calcolato	1″	in più
100 : $\underline{\bar{1}\bar{3}0}$	»	1″	»

I relatori Prof. Struever e Prof. Spezia dall'esame della memoria dell'A., che ebbe l'onore di essere inserita negli atti dell'Accademia della quale i due suddetti professori fan parte, sono indotti a *richiamare l'attenzione, massime dei giovani cristallografi, sulla utilità di studiare i minerali che descrivono, possibilmente anche sul posto, per evitare quella confusione e incertezza nella indicazione dei giacimenti di cui pur troppo molte pubblicazioni mineralogiche risentono, a*

danno gravissimo degli studi di paragenesi, senza dubbio non meno importanti di quelli puramente cristallografici.

La recensione di questo lavoro è comparsa nella Zeitschr. f. Kryst. u. Min.: noi ci richiamiamo alle parole della nota 2ª della pag. 24 Vol. XI di questa *Rivista*.

Recensione * sulla Pseudobrookite del Vesuvio di J. A. Krenner.

L'A. trovò su una lava del Vesuvio dell'eruzione del 1872 involti sulla crosta di essa, e in scarso numero, alcuni graziosi cristalli aciculari di un minerale di color nero e di forte spendore, che egli riconobbe per Pseudobrookite.

Questi cristalli sono lunghi 1 mm. e grossi da 0,2 a 0,3. Gli angoli fra le forme (210), (100) e (103) osservate sono:

$$100 : 210 = 25.^{\circ}50'$$
$$100 : 103 = 69.^{\circ}20'$$

Da questi dati segue il rapporto parametrale

$$a : b : c = 0{,}968 : 1 : 1{,}096$$

L'A. fa osservare la rimarchevole somiglianza, che egli ha trovato nel calcolo fra la Pseudobrookite e la Guarinite, che, come è noto, si produce nelle bombe di Sanidino del Vesuvio.

Gli angoli d'ambidue i minerali, riportati dall'A., mostrano chiaramente l'accordo:

Guarinite:	Pseudobrookite	± d
100 : 110 = 45.°18′	100 : 110 = 44.°56′	0.°22′
100 : 101 = 69.°38	100 : 103 = 69.°14′	0.°24′

Dai quali angoli, se riduciamo a un terzo l'asse verticale della Pseudobrookite, si ha per il rapporto parametrico:

	a	b	c
Guarinite	1,010	: 1 :	0,375
Pseudobrookite	0,998 (1)	: 1 :	0,378 (2)

* Su quella di Schmidt dal Földtani Közlöny 1888 — 18 nel Zeitsch. f. Kryst. u. Min. 17–517.

(1) L'A. dà 0,9979 invece di 0,9977.

(2) L'A. dà 0,3784 invece di 0,3783.

Se ora dalla analogia geometrica si dovesse venire alla analogia chimica l'A. preferirebbe la formola data dal Koch

$$Ti_2O_5Fe \text{ ossia } FeO(TiO_2)_2$$

a quella data dal Guiscardi cioè

$$SiTiO_5Ca \text{ ossia } CaO.SiO_2TiO_2.$$

basata su analisi incomplete.

L'A. osserva ancora che il risultato conseguito da Koch non conviene al concetto di analogia, e che un definitivo schiarimento potrebbe essere dato da una analisi chimica più precisa sulla Pseudobrookite. Il relatore A. Schmidt osserva anche che le analisi ancor piu recenti sulla Pseudobrookite non sono favorevoli al concetto dell'A. (1).

Recensione * sulle misure di cristalli di Wollastonite del Vesuvio di P. Grosser (Aquisgrana).

L'A. ha studiato nove cristalli di Wollastonite del Vesuvio.

Egli crede che le sue costanti abbiano una maggiore precisione delle precedenti che si basavano secondo l'A. sopra l'osservazione di un unico cristallo.

L'A. fa una descrizione minuta di cinque cristalli, e riporta i risultati seguenti dell'analisi chimica eseguita dal Dr. von Keis

$$\begin{aligned} SiO_2 &= 51,4 \\ CaO &= 46,3 \\ MgO &= 1,2 \\ \hline & \ 98,9 \end{aligned}$$

I cristalli di Wollastonite allungati specialmente secondo l'asse di simmetria raggiungono una lunghezza di 4 mm. mentre

(1) Dall'analisi del Cederström (Zeitsch. f. Kryst. ecc. 17, 130) si ricaverebbe la formula

$$5Fe_2O_3.8TO_2$$

che con minore approssimazione diviene

$$2Fe_2O_3.3TiO_2$$

data dal detto autore e riportata nel Dana 1892, pag. 232.

* Zeitsch. f. Kryst. u. Min. 19-604.

la larghezza secondo gli altri assi non sorpassa i 2,5 millimetri e scende al disotto dello spessore di un capello.

Per altro l'abito dipende dalla estensione delle facce 100, 001 e 101, e si distinguono tre abiti: tabulari secondo 100; allungati per eguale sviluppo delle facce 100 e 001, ed anche per eguale sviluppo delle 100, 101 e 001, nei quali, spesso le prime due facce sorpassano l'ultima.

Taluni cristalli mostrano specialmente sulle facce 011 e $\bar{1}22$, delle striature parallele alla loro intersezione con 001.

Trovò molto frequente l'accrescimento parallelo di due cristalli secondo il piano 001, ciò caratterizza la Wollastonite.

Egli si attiene alla orientazione di vom Rath, non avendo potuto osservare nei suoi cristalli che la faccia di sfaldatura secondo $\bar{1}02$ sia più sviluppata delle altre, per cui non prende come piano delle yz, questa faccia di sfaldatura sempre molto brutta.

L'A. ha dato il simbolo (110) al prisma più sviluppato.

Nega l'isomorfismo della Wollastonite con l'Augite.

Le forme trovate sono: (100), (001), (101), (102), ($\bar{1}03$), ($\bar{1}02$), ($\bar{1}01$), ($\bar{3}01$), ($\bar{2}01$), (011), (110), ($\bar{3}20$), (120), ($\bar{1}11$), ($\bar{1}22$), ($\bar{3}22$).

Angoli	Misurati	Calcolati
		a : b : c = 1,05235 : 1 : 0,96492 (1)
		β = 84.°35'20''
001 : 101	23.°48'	23.°37 3/4'
001 : 101	40.°5'	40.°2 1/4'
001 : 100	84.°36'	84.°35 1/3'
102 : 101	16 15	16.°24 1/2
101 : 100	44.32	44.°3 '
101 : $\bar{1}01$	84.54	85.1
100 : $30\bar{1}$	20.31	20.32 2/3
100 : $10\bar{1}$	50.26	50.26
$30\bar{1}$: $20\bar{1}$	9.12	9.14 1/4
$30\bar{1}$: $10\bar{2}$	49.22	49.21 3/4
$20\bar{1}$: $10\bar{1}$	20.36	20.39
$10\bar{1}$: $10\bar{2}$	19.34	19.28 1/2
$10\bar{2}$: $10\bar{3}$	8.8	8.6 1/2
$10\bar{2}$: $00\bar{1}$	25.27	25.30 1/4

(1) L'A. dà invece 0,964941.

Angoli	Misurati	Calcolati
$10\bar{3}$: 00$\bar{1}$	17.°19′	17.°23 $^5/_6$′
100 : 320	34.55	34.56
100 : 110	46.20	*
320 : 110	11.27	11.24
110 : 120	18.5	18.9 $^1/_4$
110 : $\bar{1}$10	87.25	87.20
120 : $\bar{1}$20	51.14	51.1 $^1/_2$
120 : 320	29.34	29.33 $^2/_3$
001 : 011	43.51	*
011 : 01$\bar{1}$	92.32	92.18
110 : 11$\bar{1}$	38.16 $^1/_2$	38.18 $^5/_6$
001 : 110	86.16	*
11$\bar{1}$: 00$\bar{1}$	55.26	55.25 $^1/_6$
001 : 120	87.43	87.40 $^1/_3$
120 : 12$\bar{2}$	44.17	44.18
12$\bar{2}$: 00$\bar{1}$	47.59 $^1/_2$	48.1 $^1/_2$
001 : 320	85.38 $^1/_2$	85.34
320 : 32$\bar{2}$	31.49	31.55 $^1/_3$ (1)
32$\bar{2}$: 00$\bar{1}$	62.29 $^1/_2$	62.30 $^2/_3$
100 : 32$\bar{2}$	47.11	47.12
100 : 12$\bar{2}$	75.14	75.15 $^1/_6$
32$\bar{2}$: 11$\bar{1}$	11.46	12.3 $^5/_6$ (2)
11$\bar{1}$: 12$\bar{2}$	16.1	15.59 $^1/_3$
12$\bar{2}$: 01$\bar{1}$	18.36	18.38 $^5/_6$
01$\bar{1}$: $\bar{1}$00	86.10	86.6
101 : 11$\bar{1}$	86.4	86.0 $^1/_6$
101 : 320	54.4	54.15 $^1/_6$ (3)
320 : 12$\bar{2}$	53.43	53.36 $^5/_6$ (4)
12$\bar{2}$: $\bar{1}$01	72.13	72.8
$10\bar{2}$: $\bar{3}$22	43.12	43.10 $^1/_2$
$\bar{3}$22 : 110	33.6	33.6 $^1/_4$
110 : $\bar{1}$02	103.47	103.43 $^1/_4$
011 : 110	56.45	56.45 $^5/_6$
110 : 10$\bar{1}$	63.52	63.54 $^1/_2$

(1) Non 31.55 $^1/_4$ come riporta l'A.
(2) Non 12.3 $^3/_4$ come sul testo.
(3) Non 54.17 $^1/_6$ come sul testo.
(4) E non 53.34 $^5/_6$ come sul testo.

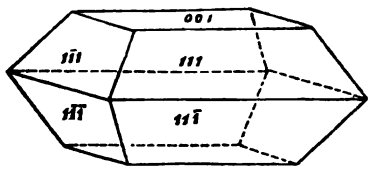
STUDIO CRISTALLOGRAFICO DEL CLOROPLATINATO METILETILTETINA PER E. BILLOWS.

Sistema cristallino : trimetrico a : b : c = 0,9462 : 1 : 1,0133.

Forme osservate: (001), (111).

Combinazioni osservate: (111), (111)(001).

Angoli	Misurati	Calcolati
111 : $\bar{1}$11	73.°54′	*
111 : 1$\bar{1}$1	69.20	*
$\bar{1}$11 : $\bar{1}$1$\bar{1}$	68.10	68.°18′



I cristallini (1 a 5 mm) che mostrano la (001) sono generalmente allungati secondo lo spigolo [111 : 001] = [1$\bar{1}$0], con facce discretamente splendenti.

Il pinacoide (001) presenta invece le sue facce generalmente leggermente convesse, per cui non si è potuto fare alcuna misura angolare fra esse e le adiacenti della (111). I cristallini (111) qualche volta sono anch'essi considerevolmente allungati, come avanti si è detto, secondo lo spigolo [111 : 11$\bar{1}$] = [$\bar{1}$10]. A prima giunta si crederebbe che si abbia da fare con la combinazione di due prismi trimetrici normali fra loro con o senza il pinacoide. Difatti l'angolo vero fra gli spigoli [1$\bar{1}$1 : 001] e [111 : 001] è di 93.°10′, quindi poco diverso dal retto: la 001 a prima giunta sembra un rettangolo.

Sfaldatura (001) facile nei cristalli (111); meno facile in quelli che mostrano la 001 convessa.

I cristalli sono rossi tendenti al giallo aranciato, e in lamine sottili ($^1/_2$ millimetro circa) che sono giallo aranciati per trasparenza non mostrano sensibile policroismo.

In un cristallino dei meno piccoli, sul quale però non fu possibile la misura degli angoli, dopo alcuni tentativi, si riuscì a fare una lamina normale quasi alla bisettrice acuta, che è parallela ad uno degli assi cristallografici normali a [001].

La detta lamina mostra doppia rifrazione *negativa;* $2E_a = 70°$ circa (luce rossa).

Il senso della dispersione è $\rho < v$. La colorazione gialla della lamina non permette le misure a luce azzurra.

La sostanza fu preparata dal prof. Carrara coadiuvatore nell' Istituto Chimico di Padova.

SOPRA ALCUNE MICHE DEL LAZIO. — NOTA DEL PROF. G. STRUEVER.

« Rimandando alla continuazione dei miei *Studi sui minerali del Lazio* più estese e più particolareggiate notizie sulle numerose varietà di mica magnesiaca dei Monti Albani che ho potuto raccogliere nel corso di molti anni, credo utile di comunicare in anticipazione alcune delle mie osservazioni sopra qualche varietà più delle altre singolare. Si tratta in parte di ricerche che datano da molto tempo, in parte di ricerche recenti.

« Basteranno poche parole per motivare la mia Nota preliminare.

« Si sa che lo Tschermak nel 1877 distinse col nome di anomite la mica magnesiaca di prima specie colla dispersione $\rho > v$, ma è noto altresì (vedi Kokscharow, Mat. zur Mineral. Russlands, vol. VIII, pag. 8) che il Descloizeaux conosceva già a quel tempo delle anomiti colla dispersione $\rho < v$, come nel merosseno di Tschermak.

« Dopo quel tempo furono trovati più volte, in una medesima roccia riuniti, il merosseno di seconda specie e l'anomite di prima specie, ma ambedue colla dispersione $\rho < v$. Talchè il Rosenbusch, a pag. 486 del primo volume della seconda edizione della sua *Mikroskopische Physiographie* etc., opina che non si possono direttamente riunire le due varietà di anomite, benchè egli poi dichiari, che provvisoriamente questa riunione è necessaria per la mancanza di ricerche chimiche sopra l'anomite delle roccie. Precisamente questa opinione espressa dal Rosenbusch m'induce a comunicare fin d'ora i pochi fatti che seguono.

« Molti anni addietro esaminai una mica dei dintorni di Roma, proveniente dall'antica collezione Riccioli e portante i numeri 7399/106 del catalogo del nostro Museo. Essa è a larghe lamine, solo qua e là contornate da faccie non determinabili, ma pure si presta assai bene alle ricerche che qui ci interessano, per la facilità e perfezione, colle quali si ottengono in essa le figure di percussione e di pressione.

« La mica è di un bel colore rosso-bruno, uniforme per tutta

la massa, e diventa sufficientemente trasparente in lamelle di qualche decimo di millimetro di spessore. L'angolo degli assi ottici è grande (di circa 60° nell'aria e nella luce bianca) e costante per tutte la lamelle, la dispersione degli assi ottici distintamente $\rho < v$, ma parte delle lamelle sono di prima specie, parte di seconda specie. All'elevato valore dell'angolo degli assi ottici corrisponde un forte pleocroismo nel senso normale alla sfaldatura. In lamine sottili i due colori fondamentali sono giallo-rossiccio e rosso-bruno, in lamelle un po' più grosse l'ultima imagine resta completamente assorbita, la prima diventa di color rosso-bruno.

« Ma per l'orientazione diversa del piano degli assi ottici nelle due specie di lamelle, anche il pleocroismo cambia orientazione, cioè nelle lamelle di prima specie, in cui il piano degli assi ottici è normale al piano di simmetria, le vibrazioni maggiormente assorbite sono quelle parallele all'asse delle x, nelle lamelle di seconda specie invece, in cui il piano degli assi ottici è parallelo al piano di simmetria, quelle parallele all'asse di simmetria y, e quindi in ambedue le specie di lamelle, le vibrazioni parallele all'asse di media elasticità ottica restano maggiormente assorbite di quelle parallele all'asse di minima elasticità.

« Trovata questa mica perfettamente omogenea, parte di prima, parte di seconda specie, andai naturalmente in cerca di cristalli che presentassero lo stesso fenomeno. Nei Molti Albani abbondano simili miche rosso-brune in cristalli e in lamine, ma per molto tempo incontrai fra loro soltanto mica di seconda specie in cristalli semplici e gemelli, assai sovente ad angolo grande degli assi ottici, con forte pleocroismo nel senso normale alla sfaldatura, come sopra, e con dispersione $\rho < v$.

« Solo pochi mesi fa, m'imbattei in un cristallo di color rosso-bruno-cupo che attirò la mia attenzione, perchè dalla disposizione delle facce laterali sembrava trattarsi di un gemello polisintetico. Ne staccai una ventina di lamelle, ed ecco i risultati del mio esame.

« Attraverso tutto il cristallo a contorno esagonale le figure di percussione e di pressione, che anche qui si ottennero con rara perfezione, coincidono come la sfaldatura, essendo i raggi della figura di percussione paralleli ai lati del contorno. Da ciò segue che abbiamo da fare con una associazione regolare di

lamelle. Tutte le lamelle presentano debolissimo pleocroismo nel senso normale alla sfaldatura, angolo piccolo degli assi ottici, dispersione $\rho < v$, nè vi ha la ben menoma diversità nella colorazione da lamella a lamella, talchè si tratta anche qui di una mica perfettamente omogenea. Ma le lamelle sovrapposte appartengono. parte ad una mica di prima specie, parte ad una mica di seconda specie, e, quel che complica ancora la costituzione del cristallo, tanto le lamelle dell'una quanto quelle dell'altra specie stanno fra di loro in posizione di gemelli tripli.

« Ciò segue dal fatto che — salvo una lamella in cui il piano degli assi ottici pare in posizione intermedia, cioè nè normale nè parallelo ad un lato del contorno esagonale — le differenti lamelle di prima specie hanno il piano degli assi ottici rispettivamente normale ai lati del contorno esagonale del cristallo presi due a due fra loro paralleli, mentre nelle lamelle di secondo specie quel piano è rispettivamente parallelo ai lati del contorno presi ancora due a due fra loro paralleli. Talchè in tutta la catasta di lamelle sovrapposte, in cui il piano di sfaldatura e le figure di percussione e di pressione coincidono, il piano degli assi ottici occuperebbe 6 posizioni diverse formanti angoli di 30° fra loro. Segue ancora che ciascuna lamella di una specie è in posizione parallela con una serie delle lamelle dell'altra specie, in posizione di gemello colle altre due serie.

« Quale sia la legge speciale di geminazione che si verifica nel cristallo, non è dato di scoprire, per l'impossibilità di determinare in questi gemelli racchiusi dalle bombe e dai tufi dei monti Albani le faccie laterali, e sovratutto l'ordine in cui si seguono gli angoli rientranti e sporgenti.

« Come esporrò più dettagliatamente in una mia prossima Memoria su alcuni minerali dei graniti della Bassa Valsesia, e specialmente sopra una ricca serie di associazioni regolari di biotite e muscovite ivi da me raccolta in questi ultimi anni, possiamo interpretare in due modi essenzialmente diversi i gemelli di mica o di prima o di seconda specie, e anche di prima e seconda specie, in cui la sfaldatura e le figure di percussione e pressione coincidono, mentre i piani degli assi ottici formano angoli di 60° nei due primi casi, di 30° nell'ultimo, ma non si vedono o non si possono determinare facce laterali.

« Difatti, la disposizione dei gemelli indicata si può ottenere, tanto prendendo per asse di geminazione la normale allo spigolo

[001, 110] o [001, 1$\bar{1}$0] compresa nella base, ossia gli spigoli [001, 1$\bar{3}$0] o [001, 130] (vedi per la notazione Hintze, Handbuch), quanto adottando come asse di geminazione lo stesso spigolo [001, 110] o [001, 1$\bar{1}$0]. Supponendo la combinazione (001) (010) (221) ossia *c b* M (Hintze), otterremo, nel primo caso, i gemelli destro e sinistro di Tschermak con, lateralmente, tre angoli rientranti contigui e altrettanti angoli sporgenti contigui; nel secondo caso avremmo lateralmente coincidenza delle faccie nella zona [001, 110] o [001, 1$\bar{1}$0] e due soli anholi rientranti contigui e altrettanti angoli sporgenti contigui.

« A favore della prima legge parlerebbe il fatto, che essa fu realmente osservasa sovra cristalli del Monte Somma, ma la possibilità della seconda non è con ciò punto esclusa.

« Il modo, del resto, da me adottato, di enunciare le leggi di geminazione della mica nei gemelli a sfaldatura coincidente col mezzo dell'asse di rotazione e non del così detto piano di geminazione, mesita, a mio avviso, la preferenza, perchè ci rende indipendenti dalla questione se si debbano considerare le miche biassi come appartenenti al sistema trimetrico o al sistema monoclino, e, adottando quest'ultima ipotesi, dal particolare sistema di assi che si voglia assumere. Ma di ciò più diffusamente nella memoria sopra annunciata. In questo luogo mi sia permesso di dedurre soltanto dalle mie o-servazioni la conclusione che non sembra indicato e tanto meno necessario di dividere maggiormente le miche magnesiache, e che una mica, senza cambiare composizione chimica, può essere tanto di prima quanto di seconda specie ».

Studio cristallografico della Canfolamide e del cloridrato di Canfolilamina G. La Valle.

1° Canfolamide ($C_9H_{17}CONH_2$)

Questa sostanza è stata preparata dal prof. Errera per riscaldamento del canfolato di ammonio, col procedimento descritto nella sua pubblicazione resa di pubblica ragione nella Gazzetta Chimica It. 1892 Anno XXII pag. 210.

I cristallini sottoposti allo studio cristallografico, furono ottenuti per lenta evaporazione, da soluzione in alcool diluito. I risultati ottenuti furono:

Sistema Monoclino

$$a : b : c = 2{,}0719 : 1 : 2{,}7939$$
$$\beta = 88.^{\circ}14$$

Forme osserv. {001}, {101}, {100}, {T01}, {110}

Combinazioni Id. ; {001} {101} {101} {110}

Angoli	Misurati	n	Limiti	Calcolati
110 : 101	69.°23′	5	69.°20′ — 69.°27′	*
110 : T10	51.33	7	51.21 — 52.00	*
101 : 001	52.18	4	52. 3 — 52.34	*
101 : 100	35.52	1	—	35.°56
101 : 001	54.41	4	54.28 — 54.59	54. 35
101 : 10T	73.14	3	72.55 — 73.15	73. 7
110 : 001	89.16	2	89. 8 — 89.24	89. 14

I cristallini si presentano incolori ed allungati secondo l'asse y; altre volte anche tabulari secondo la {101}; sulla faccia della quale forma osservasi, all'apparecchio polarizzatore, un apice d'iperbole, d'onde si arguisce che havvi dispersione inclinata. La natura dei cristalli non ha permesso osservazioni ottiche più complete.

2° Cloridrato di Canfolilamina
($C_9H_{17}NH_2.HCl$)

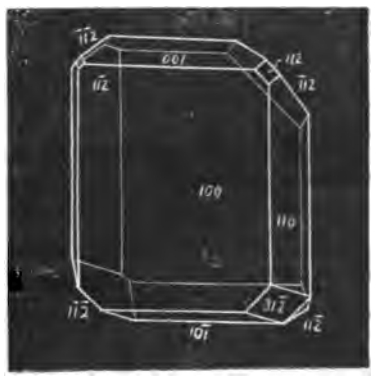
Questa sostanza fu ottenuta dal prof. Errera per azione dell'acido cloridrico sull'isocianato di canfolile, come dalla descrizione data nella Gazzetta Chimica It. 1892 Anno XXII pag. 221.

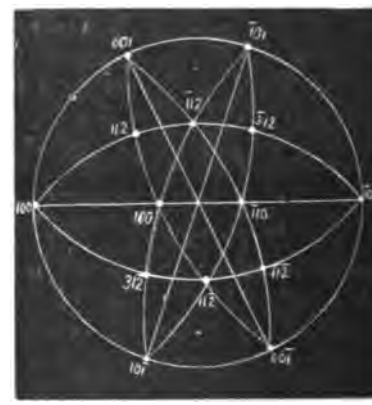
I cristalli sottoposti allo studio cristallografico furono otte-

nuti per lenta evaporazione da soluzione acquosa e dettero i seguenti risultati:

Sistema Monoclino

$$a : b : c = 2{,}4949 : 1 : 1{,}8758$$
$$\beta = 63.^{\circ}55'$$





Forme osservate: {100}, {001}, {$\bar{1}$01}, {112}, {$\bar{1}$12}, {$\bar{3}$12}, {110}
Combinazioni Id.
{100} {001} {$\bar{1}$01} {$\bar{3}$12} {110}

Angoli	Misurati	n	Limiti	Calcolati
100 : 001	63.°55′	4	63.°39′ — 63°57′	*
100 : 10$\bar{1}$	70.50	3	70.47 — 70.53	*
001 : $\bar{1}$01	45.18	3	45.12 — 45.26	45.°15′
100 : 110	65.57	3	65.44 — 66. 5	*
100 : 112	56.43	1	—	56.29
100 : $\bar{1}$12	87.—	2	87.00 — 87. 1	87. 2
001 : $\bar{1}$12	47.23	1	—	47.24
$\bar{1}$00 : $\bar{3}$12	60.50	1	—	60.48
001 : $\bar{3}$12	70.21	1	—	69. 4
$\bar{1}$01 : $\bar{3}$12	40.14	1	—	40.24
001 : 110	79.33	2	79.31 — 79.35	79.41
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$10	82.17	1	—	82.19

Sebbene questa sostanza tende a cristallizzare in grossi cristalli tabulari secondo {100}, difficilmente si rinvengono fra loro isolati, tanto che ne ho potuto avere solo due misurabili, dei quali uno neanche completamente terminato.

Essi sono incolori e trasparenti, con accenno di sfaldatura secondo {100}.

Non mi è stato possibile fare delle osservazioni ottiche.

Sulla forma cristallina del Diacetato di Cotoina (Ciamician).

Nota di G. B. Negri.

Sistema cristallino : triclino.

$$a : b : c = 1{,}57020 : 1 : 0{,}70751$$

$$A = 83.°11' \qquad \alpha = 97.°34'$$
$$B = 108.26 \qquad \beta = 71.17$$
$$C = 88.54 \qquad \gamma = 93.28$$

Forme osservate: (101), (110), (1$\bar{1}$0), (011), ($\bar{1}$01), (100), ($\bar{3}$01).

Combinazioni osservate 1ª (101) (110) (1$\bar{1}$0) (011) ($\bar{1}$01)
2ª (101) (110) (1$\bar{1}$0) (011) ($\bar{1}$01) (100)
3ª (101) (110) (1$\bar{1}$0) (011) ($\bar{1}$01) (100) ($\bar{3}$01).

I risultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
110 : $\bar{1}$10	67.°12' — 67.°32'	67.°20'	*	10
1$\bar{1}$0 : 101	63. 13 — 63. 43	63. 33	*	8
101 : 011	40. 58 — 41. 21	41. 07	*	8
101 : 110	75. 34 — 75. 41	75. 38	*	6
101 : $\bar{1}$01	46. 36 — 46. 44 ½	46. 40	*	5
110 : 1$\bar{1}$0	112. 30 — 112. 45	112. 35	112. 40'	4
011 : $\bar{1}$10	74. 56 — 75. 20	75. 13	75. 20	6
101 : $\bar{1}$10	104. 16 — 104. 24	104. 20	104. 22	4
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$10	91. 02 — 91. 09	91. 5 ½	90. 59	2
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$$\bar{1}$0	80. 09 — 80. 22	80. 16	80. 14 ½	4
011 : 110	56. 20 — 56. 24	56. 23	56. 33	3
011 : $\bar{1}$01	43. 16 — 43. 20	43. 18	43. 12	3
101 : 100	50. 57 — 51. 00	50.58 ½	50. 57	2
100 : 1$\bar{1}$0	54. 00 — 54. 10	54. 5	53. 56	2
100 : 110	58. 34 — 58. 47	58.40 ½	58. 44	2
$\bar{1}$00 : $\bar{3}$01			42.50	
$\bar{3}$01 : $\bar{1}$01			39.33	

Cristalli vitrosi, incolori, trasparenti: quasi costantemente tabulari secondo (101) ed allungati nella direzione [010]: un solo cristallo notai tabulare secondo (110). Le facce di (101) sono sovente incavate e conformate a tramoggia. Le forme (101), (110), (110), (011), (101) furono riscontrate sempre nei cristalli osservati, mentre le (100), ($\bar{3}01$) sono rare e con facce subordinate. È degno di nota che la pinacoide (011) quasi in tutti i cristalli presentasi con una sola faccia, mancandovi la parallela.

Le facce di tutte le forme riflettono generalmente immagini semplici e distinte.

Per quanto prove abbia tentate, non mi fu possibile avvertire alcuna sfaldatura.

Sopra 101 un piano di massima estinzione, a luce bianca, forma con [101 : 110] verso l'angolo piano, formato da quest'ultimo spigolo e [100 : 101], un angolo di 30.°19'.

Genova, Marzo 1893.

SOPRA UN NOTEVOLE CRISTALLO DI VESUVIANITE

NOTA DI G. VACCA

Il cristallo, oggetto di questa nota, appartiene al Museo di Mineralogia della Università di Genova. Esso porta la sola indicazione Piemonte, però per la comunanza di molti caratteri con quelli dei cristalli, descritti dallo Struever (1), si può presumere appartenga alla stessa località.

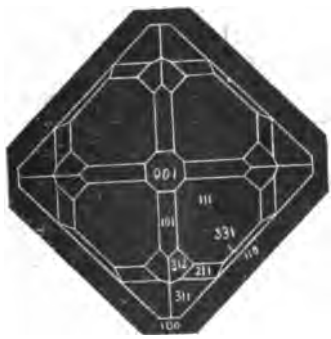
Le sue dimensioni sono $20^{mm} : 23^{mm} : 38^{mm}$; quindi il rapporto fra la sua lunghezza e la sua larghezza media è 1,77, poco differente da quello, dato dallo Struever 1,76, come media di misure fatte sopra 123 cristalli.

Il suo colore è giallo verdastro. Esso è terminato ad una

(1) Giovanni Struever – Ulteriori osservazioni sui giacimenti di Val d'Ala in Piemonte – II. L'idocrasio nel banco d'idocrasio nel serpentino della Testa Ciarva al piano della Mussa. Roma 1888 accad. dei Lincei. Rivista di Min. e Crist. It. Vol. IV pag. 58-79.

sòla estremità. Per lo sviluppo delle faccie del prisma (110) le sezioni secondo (001) si avvicinano a quadrati, che però, in causa della combinazione oscillatoria molto grossolana di faccie prismatiche, hanno i lati ondulati, fenomeno caratteristico dei cristalli, studiati dallo Struever.

A prima vista non sono visibili che le tre forme (001), (111), (110): nella figura sono molte esagerate le altre forme.



Sulla (110) sono impiantati irregolarmente altri cristalli di abito trimetrico e monoclino, che entrano più o meno profondamente nel cristallo sottostante.

Le altre forme osservate nel cristallo maggiore sono:

(100), (101), (211), (311), (312), (331)

Vi sono inoltre piramidi 11m molto incerte.

In un cristallo impiantato sulla (110) riscontrai oltre alle forme precedenti delle faccie (10m). Trovai inoltre in un solo cristallo un prisma ottagono (hko), ma colle faccie talmente striate da non permettere di stabilirne il simbolo.

Le forme osservate nel grande cristallo sono appunto quelle trovate dallo Struever in 60 cristalli sopra 84.

La base (001) lucentissima ed in certi tratti affatto piana è sormontata da un certo numero di piramidi di primo ordine, assai schiacciate, striate nel senso degli spigoli con (110).

Il prisma (100) è a faccie strettissime e lucenti; misurai approssimativamente 011 : 010 = 61°45'.

Le piramidi di 1° ordine (11m) sono a faccie strettissime, lucenti ma a superficie alquanto cilindrica e convessa.

(Trovai una volta approssimativamente 001 : 11m = 13.°51' mentre dal calcolo si ha: 001 : 115 = 14.°13').

La piramide (331) presenta faccie piane e lucenti, che si prestano a buone misure.

Per l'irregolare sviluppo delle faccie della piramide qua-

drata di primo ordine o per la rottura degli altri vertici, soltanto sopra un vertice sono misurabili le faccie delle piramidi ottagone: (211), (311), (312). Le faccie di (211), (311) sono striate secondo lo spigolo [311 : 211], cosicchè danno misure soltanto approssimate; quelle di (312) sono invece liscie e splendenti.

I risultati delle misure goniometriche sul grande cristallo sono:

001 : 111 = 37°18′	111 : 110 = 52°48′	111 : 1$\bar{1}$1 = 50°39′
001 : 1$\bar{1}$1 = 37°15′	1$\bar{1}$1 : 1$\bar{1}$0 = 52°42′	1$\bar{1}$1 : $\bar{1}$$\bar{1}$1 = 50°41′
001 : $\bar{1}$$\bar{1}$1 = 37°13′	$\bar{1}$$\bar{1}$1 : $\bar{1}$$\bar{1}$0 = 52°45′	$\bar{1}$$\bar{1}$1 : $\bar{1}$11 = 50°41′
001 : $\bar{1}$11 = 37°12′	$\bar{1}$11 : $\bar{1}$10 = 52°47′	$\bar{1}$11 : 111 = 50°38′
media = 37°.14′.30″	media = 52°45′30″	media = 50°39′45″

La somma degli angoli misurati nella zona [$\bar{1}$10] è 180°04′ e nella zona [110] 179°56′, differenze certamente piccole, e che in parte sono dovute alla difficoltà delle misure al goniometro per il non comune volume del cristallo.

Calcolando dal 3° angolo il 1° si trova 001 : 111 = 37°14′03″.

Calcolando invece dalla media del 1° e del complemento del 2°, il 3°, si trova 111 : 1$\bar{1}$1 = 50°.40′19″.

Prendendo la media dell'angolo trovato 37°14′30″ e dell'angolo dedotto 37°14′03″ si ha:

$$001 : 111 = 37°14'21'',$$

Dal quale si calcola la seguente costante:

$$a : c = 1 : 0{,}5374855,$$

che differisce di poco da quella dello Struever

$$a : c = 1 : 0{,}5376864.$$

Nel quadro seguente vengono confrontati i dati osservati e calcolati.

ANGOLI	MISURATI	CALCOLATI	DIFF.
* 001 : 111	37°14'30"	37°14'21"	+ 9"
* 111 : 1$\bar{1}$1	50.39.45	50.40.08	— 23"
101 : 001	28.12		
$\bar{1}$01 : 001	28.12		
0$\bar{1}$1 : 001	28.16		
011 : 001	28.14		
media	28.13.30	28.15.26	— 1'.56"
110 : 331	23.48		
$\bar{3}\bar{3}$1 : 110	23.37		
1$\bar{1}$0 : 3$\bar{3}$1	23.39		
110 : $\bar{3}$31	23.35		
media	23.39.45	23.40.44	— 59"
011 : $\bar{1}$32 (1)	15.51	15.50	+ 1'
111 : $\bar{1}$32	16 53	16.50	+ 3'
131 : $\bar{1}$31	31.42	31.38	+ 4'
011 : $\bar{1}$21	27.20	27.16	+ 4'
331 : 131	24.28	24.33	— 5'
appr. 331 : $\bar{3}$31	80.31	80.43	— 12'
appr. $\bar{1}$11 : 131	50.06	50.26	— 20'

La differenza media fra osservazione e calcolo, lasciando fuori i due angoli approssimati, è: $\pm$ d = 2'16".

Gabinetto di Mineralogia della Università di Genova
16 Febbraio 1893.

(1) Quest'angolo ed i seguenti sono calcolati coll'approssimazione di 1'.

ACCENNO SUL LIBRO DI ORESTE BELTRAME, CON UNA NOTA SULLA DEFICIENZA DELLA COLTURA SCIENTIFICA.

Il libro del Beltrame * che, diciamolo subito, ha poco valore scientifico, è di quelli che debbono esser letti dalle persone colte. Con 420 pagine in 16° piccolo, con diverse belle tavole e stampato su buona carta, esso costa L. 2: un miracolo di buon mercato. Al disinteressato editore non dovrebbe mancare quell'esteso smercio che ben merita il libro.

Esso si fa leggere poichè è scritto bene. L'A. pone fine ad ogni capitolo spesso con begli esempi di sana morale e sempre o quasi con dei versi opportunamente scelti.

In tutto il libro poi, nonostante che l'A. alle pagine 153 e 207, specialmente, si manifesti buon credente, batte in breccia le superstizioni, e alla ciarlataneria non dà tregua; e ribadisce ovunque un fatto storico importantissimo, e cioè, come delle persone di gran valore pei loro tempi abbiano inquinato di pregiudizi e superstizioni le loro opere.

Allora Bercorio asseriva che il giacinto scacciava la malinconia ed Avicenna lo loda come antidoto dei veleni «quand'anche soltanto se ne tenga un pezzo in bocca»; oggi Crookes, spiritista, stampa cose, alle quali soltanto i credenzoni — che son sempre i più — prestan fede e che i posteri giudicheranno più superstiziose delle credenze dei greci, dei romani e dello stesso medioevo.

La parte scientifica del libro, come bene si comprende dalla nostra dichiarazione fatta in principio, è naturalmente molto subordinata e, purtroppo, ha qualche menda. Mentre le località e i giacimenti di diverse gemme sono descritti con una precisione degna d'un mineralista, per altre l'A. si tiene assai sulle generalità. Inoltre, se si eccettui per gli *enidri* già notati da Plinio, dimentica le località vicentine. Sta bene che queste non possono essere annoverate fra le località importanti, ma se nomina i giacinti dei fiumi della Slesia poteva e doveva notare quelli che si trovano ai Campi d'Oro di Lonedo, i quali, insieme a gemme di maggior valore, furono scoperti dal celebre Arduino un secolo e più addietro. Fa pena, specie per l'amor del natio loco, questa lacuna. La parte che riguarda la composizione chimica

* Le gemme nella leggenda e nella storia — Vicenza 1892 Editore G. Raschi.

delle gemme, in generale è fatta con sufficiente proprietà, non ostante la massima concisione, e reca stupore il constatare come siano sfuggiti all'A. alcuni grossi strafalcioni. Forse qualcuno si deve al proto. Così p. e. a pag. 79 dice che il corindone è composto di *allume* di *ferro* e di *silice*. A pag. 90 parla dello spinello come di un *misto* di allumina e magnesia. A pag. 158 dice che «i principali *elementi* che entrano nella composizione dell'ametista sono la silice, l'*allumina* e l'*ossido di manganese*. A pag. 184, nel mezzo, è detto che l'opale è composto di acido *salicilico* ed acqua, e in fine della stessa pagina ove occorre una seconda unica volta di discorrere della composizione dell'opale dice che «Ebelmen l'ottenne con la decomposizione lenta nell'aria umida dell'etere *salicilico*». Non ostante la ripetizione ultima, la nostra supposizione che tale strafalcione si debba al proto viene confermata dal fatto che, più d'una volta l'A. discorre di silice e di silicati, e discorre con sufficiente proprietà. Così anche, forse a un errato periodare, dovuto al proto, si deve lo strafalcione di pag. 116 ove è detto, del giacinto, che «come un moderno *termometro*, dovea indicare col cambiamento di colore quando spirava vento o quando minacciava la pioggia».

I pochi, purtroppo grossissimi, strafalcioni scientifici in un tale bel libro ci sembrano come chiazze di fango sull'abito lindo di bella donzella.

Le nozioni di cristallografia sono scarse e qua e là antiquate ma non ci siamo accorti, nella scorsa data al volume che vi siano errori propriamente detti, e di ciò facciamo le nostre congratulazioni all'A., specie se si tiene conto che professori universitari di mineralogia stampano libri di testo ove quasi ad ogni pagina vi è un errore di cristallografia.

NOTA

Gli strafalcioni suddetti, non che altri errori, specie sulla composizione dei minerali, fatti dall'A. o sfuggiti allo stesso, mostrano quanto sia basso in Italia il livello dell'istruzione scientifica elementare.

L'opinione pubblica da noi reputa ignorante chi, poni il caso, non sappia di quale porco si parli nei versi

> **Maledicendo il porco e chi lo fece**
> **Desiderar che ve ne fosse in vece**
> **Uno salato**

mentre non reputa tale chi, poni il caso, non sappia che cosa si pro-

duca da un pezzo di legno che bruci, o che i *vermi* del formaggio non siano vermi o i *bachi* degli intestini non siano bachi.

Questo andare a ritroso dei tempi si deve all'istruzione classica dei nostri genitori disgiunta dalle nozioni delle scienze fisiche. Nè oggi si ricava sufficiente vantaggio dell'insegnamento di esse nei nostri ginnasi, poichè non sono rari gl'insegnanti che non le conoscono — per conoscere, da insegnarle, bisogna conoscere non soltanto le nozioni ma le scienze di cui esse fan parte — essendo eglino vecchi medici, farmacisti ecc. che trovarono la loro nicchia nel bilancio dello stato nei primordi della nostra unificazione. Costoro non vengono esonerati dall'insegnamento perchè le loro pensioni aggraverebbero il bilancio dello stato, già enormemente aggravato; che anzi se qualcuno di loro viene dalla benefica natura eliminato, si dà, spesso per la ragione dell'economia, appoggiata alla minore importanza che si dà allo studio delle scienze negli istituti classici, l'incarico di esse al professore di matematiche, il quale *non* studia all'università le scienze naturali, non essendo richieste per la laurea in matematica, e in tal modo, non soltanto i nostri laureati in scienze naturali non trovano collocamento, ma, quello che più preme, l'insegnamento è mal dato.

D'altra parte i più dei professori di lettere dei licei, seguitano, ignoranti anche loro delle suddette nozioni, ad attribuire a queste la stessa importanza che meritano non di rado i loro colleghi che le insegnano, e, pur troppo, estendono tale poca stima allo studio delle matematiche. Trovare in Italia avvocati e letterati che non sanno aiutare i loro figliuoli delle scuole elementari a risolvere un problema d'aritmetica è cosa usuale, e nessuno si vergogna!

Abbiamo ragione di credere che questa recensione, i cui estratti furono pubblicati circa 6 mesi addietro, non ha fatto piacere nè all'egregio autore nè all'editore: ha fatto però piacere alla nostra coscienza. Ora abbiamo fra le mani un libro pregevolissimo « Socialismo e malthusianismo » di Carlo Kautsky nella cui traduzione (Milano 1884 prezzo L. 4) troviamo a pag. 267 fra i nomi di altri elementi, per Kalium (Potassio) e Natrum (Sodio) la traduzione: Kalium e Nitro. Il traduttore, Leonida Bissolati, è persona di tale elevatezza di mente e di cuore per cui siamo sicuri che egli farà buon viso al nostro rimprovero di essersi lasciato sfuggire tali grossolani errori, che tradiscono la deficientissima coltura nelle scienze fisiche e naturali delle nostre persone colte. Egli comprenderà benissimo, che la correzione d'un errore, conseguenza dell'ambiente, non si deve farla privatamente. L'errore nostro deve servire ad impedire che altri erri.

« Così anche nel pregevole commento del D.r Giuseppe Tambara,

l'*invito a Lesbia Cidonia* del Mascheroni (Padova 1892) è detto che l'arsenico nativo non è velenoso e il risigallo (solfuro d'arsenico : AsS) lo è. Nessuno dei due è velenoso se puro. Quest'errore è di mineralogia.

Inoltre in detti commenti è stampato: « miscuglio di liscivia di Prussia, con soluzione di ferro, da cui risulta un liquido di color celeste » invece di « miscuglio di soluzione diluitissima di ferrocianuro potassico (prussiato giallo) con soluzione diluitissima d'un sale di ferro da cui ecc. ». E trascurando altri minori appunti, si domanda: chi ne comprende nulla del commento ai bellissimi versi?

Tu verserai liquida vena in pura
Liquida vena, e del confuso umore
Ti resterà tra man massa concreta
Qual zolla donde il sole il vapor bebbe.

Ecco il commento: « l'unione dell'alcool o spirito di vino raffinato con *spirito di sale ammonico areato* fa risultare una massa solida ecc. ». Se almeno il commentatore allo *spirito* alchimistico *di sale ammonico areato* avesse, come nell'edizione da lui consultata fatto seguire « ossia *liquore della carbonata ammoniacale* » qualcheduno per lo meno avrebbe capito.

INDICE DEL VOLUME XII.

A. Bartoli — Sul calore specifico fino ad alta temperatura di alcune roccie della Sicilia . . . . . Pag. 56

detto Sulla temperatura delle lave dell' attuale eruzione dell' Etna . . . . . » 61

E. Billows — Su d' un vistoso cristallo di vesuvianite . . . » 55

detto Studio cristallografico del cloroplatinato di metiletiltetina . . . . . » 80

L. Bucca — Studio petrografico sulle trachiti del lago di Bolsena . . . . . » 18

G. La Valle — Studio cristallografico della canfolamide e del cloridrato di canfolilamina . . . . . » 84

G. B. Negri — Sopra le forme cristalline della baritina di Montevecchio (Sardegna) e di Millesimo (Liguria) » 3

detto Sul cloroplatinato di dimetilammina . . . . » 14

detto Sulla forma cristallina del diacetato di Cotoina (Ciamician) . . . . . » 87

Sopra dei nuovi gravi errori del prof. Sansoni . . . . . » 43

A. Sella — Forma cristallina di alcuni composti del platino (preparati dal prof. A. Cossa) . . . . . » 31

G. Struever — Sui minerali del granito di Alzo . . . . . » 49

detto Sopra alcune miche del Lazio . . . . . » 81

G. Vacca. — Sopra un notevole cristallo di vesuvianite . . . » 88

Recensioni su lavori di Clemente Montemartini (33), Giuseppe Piolti (38), G. Cesaro (63 e 64), Ettore Artini (74), Krenner (76), P. Grosser (77)

Recensione fatta da G. B. Negri sui lavori del dott. Hans Lechleitner: « nuove contribuzioni alla conoscenza delle rocce dioritiche del Tirolo » » 65

Accenno sul libro di Oreste Beltrame, con una nota sulla deficienza della coltura scientifica . . . . » 92

A proposito della determinazione delle proprietà ottiche dei cristalli mediante tre prismi di orientazione qualunque . . . . . » 41

Una lettera del dott. A. Sella . . . . . » 48

AVVISO

Le recensioni arretrate, che anderemo man mano facendo, si debbono a cause parecchie non esclusa quella che non sempre abbiamo avuto il lavoro pubblicato, non essendo facile di avere gli atti delle diverse accademie italiane e dei giornali non di mineralogia nei quali si pubblicano i lavori mineralogici italiani.

NOTA

Per chi avesse vaghezza di sapere perchè altri fa le recensioni con rapidità molta, troverà la ragione in ciò che da pochi si fanno vere e proprie recensioni, in generale si fanno sunti e si riportano gravi errori.

La scienza non ci guadagna che anzi ci perde, ma ci guadagna il recensore.

Noi non abbiamo ancora recensionato certi appariscenti lavori, perchè avendo dei dubbi sulla sincerità di alcuni di essi ci ingegniamo d'avere il materiale: i proprietari sono però gelosi custodi di esso.

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. XIII

Autori

G. Bettanini — E. Billows — L. Bucca — L. Busatti — A. Cohen — G. La Valle — G. B. Negri — R. Panebianco — G. Piolti.

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1893

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. XIII

Autori

G. Bettanini — E. Billows — L. Bucca — L. Busatti — A. Cohen — G. La Valle — G. B. Negri — R. Panebianco — G. Piolti.

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1893

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. XIII

Primo semestre 1893

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1893

Sulla Marcasite rinvenuta al Capo Schino presso Giojosa Marea in Sicilia.

Nelle visite da me fatte ai trafori della nuova costruzione ferroviaria Messina-Patti-Cerda, onde studiare i materiali rocciosi incontrati, dei quali è oggetto altra mia pubblicazione in corso di stampa; nell'entrare nel traforo di Capo Schino presso Giojosa Marca, dall'imbocco Messina, nel materiale ammucchiato presso tale imbocco e trasportato dall'attuato perforamento, mi è occorso notare uno schisto argilloso bianco verdastro più o meno macchiettato intensamente e fragilissimo, che per la quantità di cristallini giallo-ottone-verdastri splendidissimi che racchiude, richiamò subito la mia attenzione.

Tale schisto era stato incontrato in filoncello, presso l'imbocco della galleria dal lato Messina, secondo quanto mi si assicurò, attraversante rocce più consistenti anch'esse ricche di tali cristallini, dei quali potei prendere vari campioni; ma che non mi fu possibile ocularmente vedere il giacimento perchè già era stato costruito l'anello di sostegno in muratura.

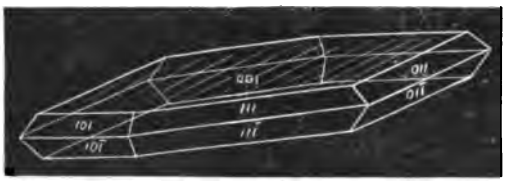
Da tale schisto, per mezzo di semplice lavaggio, separati gli individui a splendore metallico, ho raccolto degli aggruppamenti di cristallini che per i caratteri cristallografici e chimici, perfettamente corrispondono a quelli della *marcasite*.

Non è a mia conoscenza che altri abbia studiato marcasite di località italiane, onde credo non privo d'interesse far conoscere i risultati che mi fu possibile ottenere.

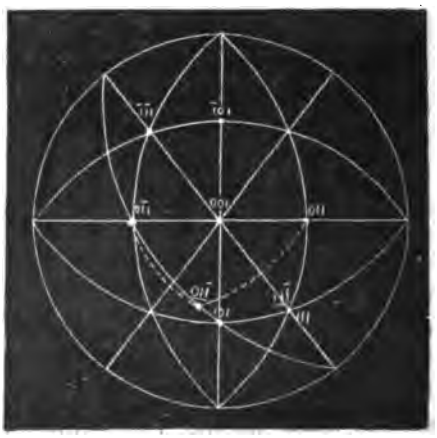
Scelti fra tali aggruppamenti, degli individui isolati che in ristrettissimo numero ho rinvenuto, ho notato che eccetto qualcuno semplice, gli altri sono geminati secondo la nota legge: Asse di geminazione normale a {110}.

I cristallini semplici presentano la combinazione

{101}, {111}, {011}.



e siccome la pinacoide {111} mostra solo quattro facce e cioè quelle di una sola zona, come nella qui unita proiezione, così come ho rappresentato nel disegnino qui contro, essi sono allungati secondo la zona [001 : 110] e tabulari secondo {101}. I geminati poi, la cui forma è quasi abituale e costante, non sono mai terminati ai due estremi, e mostrano le forme {011}, {111}, e presentansi come quello effigiato nell'annesso disegnino.



La geminazione si rende apparente su {001} per una specie di striatura imperfetta parallela alla zona [001 : 101] in un individuo, [00$\bar{1}$: 0$\bar{1}$1] nell'altro.

Misurato l'angolo fra (011) e (0$\bar{1}$1) ebbi:

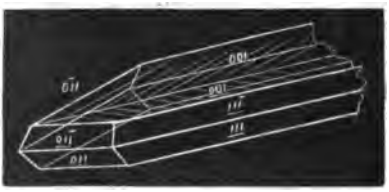
In un cristallino	78.°38′
In un altro	78.°10′

Secondo Sadebeck dovrebbe essere 78°. 2′.

Se teniamo conto della imperfezione dei cristalli, e della difficoltà di poter avere buone misure, non è a dubitare che trattasi di marcasite.

Le dimensioni massime dei cristallini isolati sono di mm. 1

ad 1 ½, e le misure goniometriche ottenute da un cristallino semplice, eccezionalmente terminato alle due estremità, sono le seguenti che pongo a confronto con quelle date dal Sadebeck « *Über die Krystallisation des Markasitis* Pogg. Erg. Ber. 8. 625. 1878 Zeitsch. f. Krys. 3 pag. 626. 1879 ».



Angoli	Misurati	N	Limiti	Sadebeck
001 : 111	63.°16′	6	62.°50′ — 63.°50′	63.°16′
001 : 101	57.53	6	57.21 — 58.29	58.10
001 : 011	50 35	3	50.30 — 50.40	50.59
101 : 011	70.27	2	70.20 — 70.35	—

I geminati mi diedero:

Angoli	I.° Cristallo	II.° Cristallo
$0\bar{1}1 : 01\bar{1}$	55.°45′	56.°44′
$0\bar{1}\bar{1} : 011$	55.10	56.50
Medie	55.27	56.47
Media totale	56.°7′	

Secondo le costanti di Sadebeck dovrebbe essere 56.°24′.

Però la marcasite nella forma descritta mi occorse trovarla abbondantemente nelle rocce di tale galleria; difatti all'imbocco Messina nel materiale ammucchiato in prossimità dell'ingresso, ho raccolto una quantità di campioni, ed altri mi furon dati dal personale addetto ai lavori, i quali presentansi in roccia grigia più o meno compatta costituita di calcare e quarzo ed impregnata da solfuro di ferro in forma di innumerevoli sottilissimi cristallini spettanti a marcasite.

Tali cristallini che per la bellissima iridescenza, assumono colori dal giallo chiaro, al violaceo dell'ematite iridescente; macroscopicamente sembrano come spolveramento sulle pareti della cavità o fessure di cui abbonda la roccia incassante, e da formare delle geodette irregolari nei quali tali cristallini, or sono direttamente aderenti alle pareti di esse cavità, or sono sovrap-

posti od intercalati con cristallini incolori mostranti la forma di romboedri di sfaldatura di calcite, come difatti goniometricamente potei constatare in un cristallino che mi riuscì di staccare, e che mi dette per l'angolo di esso romboedro 105.°2', invece di 105.°5'

Ma oltre a ciò la massa intera di tali campioni è impregnata di solfuro di ferro, difatti comunque spezzati, vi si osserva tal solfuro a struttura granulare che inquina tutta la roccia, oltrechè i massi sono dotati di peso specifico rilevante, e pria di romperli si ha sviluppo di grande quantità di scintille.

I cristallini poi suaccennati di tali massi, guardati con una lente mostransi con la forma caratteristica della marcasite su descritta, e la geminazione di essi è abbastanza apparente specialmente ove gli individui sono più grossetti.

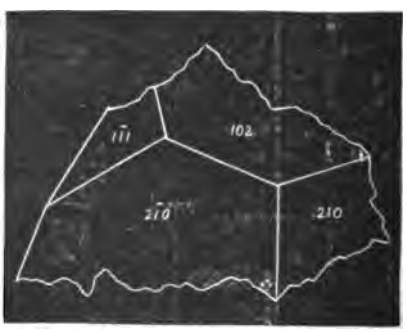
Da qualche gruppetto, mi è riuscito staccare degli individui, i quali sebbene non isolati nè isolabili, lasciano riconoscere che sviluppata è la forma

{011} e subordinata la {111}.

Altro materiale perfettamente simile, ho rinvenuto dall'altro lato della detta galleria e precisamente verso l'imbocco Palermo; con ciò di notevole che è intercalato con materiale roccioso identico, ma impregnato di pirite.

Diffatti da un campione preso a m. 225 da tale imbocco, ho potuto staccare un cristallino, il quale sebbene non completo, mi svelò la combinazione {111} π {210}.

Le misure goniometriche ottenute sono



ANGOLI	MEDIE	CALCOL.
1$\bar{1}$1:102=39.°11'	39.°14',5	39.°14'
1$\bar{1}$1:2$\bar{1}$0=39. 18'		
2$\bar{1}$0:210=	54. 17'	53. 8
102:210=67. 15	67. 58.	66. 25
102:2$\bar{1}$0=68. 42		

Sebbene queste misure lasciano molto a desiderare per accordo coi valori relativi calcolati, pur tuttavia attesa la imperfezione delle facce e la difficoltà di centrare le immagini che presentansi in serie multiple e sbiadite; le ritengo sufficienti per accertare le forme su cennate; tanto pi poi che come asserisce lo Strüver nella mono-

grafia sulla « Pirite del Piemonte e dell' Elba » a pag. 19, il pentagono dodecaedro π (210) è la forma più frequente e forse l'unica che si osservi allo stato isolato o dominante; e che come appare dalla pag. 14, egli su 5603 gruppi e cristalli isolati, la rinvenne in 4613 individui.

L'associazione, o il ritrovamento in un medesimo giacimento delle due forme del solfuro di ferro, è un fatto abbastanza interessante, sebbene non ho dati necessari di osservazioni, sulle cause determinanti ora l'una forma ora l'altra.

Studio cristallografico di E. Billows sul bromidrato di α-fenil-N-benzil-μs-benzilimidotiazolina

$C_{28} H_{20} N_2 S .HBr$

Il dott. G. Marchesini del Laboratorio di chim. farm. di questa Università preparò la sostanza di cui sopra sciogliendo a caldo in piccola quantità di alcool pesi equimolecolari di dibenziltiourea simmetrica e bromoacetofenone. La sostanza cristallizza dall'alcool caldo (1).

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : b : c = 1{,}6447 : 1 : 0{,}9376 ; \beta = 80.^\circ 46'.$$

Forme osservate : (001), (100), (20$\bar{1}$), (110), (011), ($\bar{1}$11).

Combinazioni osservate : (001)(100)(20$\bar{1}$)(110)(011)($\bar{1}$11);
(001)(20$\bar{1}$)(110)(011)($\bar{1}$11); (100)(20$\bar{1}$)(110)(011)($\bar{1}$11).

Angoli	Misurati	Calcolati
100 : 110	58.°22′	*
100 : 001	80.46	*
100 : 20$\bar{1}$	45.09	45.°12′ 3/4

(1) Vedi: Azione di alogenochetoni su tiouree e sul tiocarbammato ammonico. Atti del R. Ist. Ven. di sc., lettere ed arti. Tomo IV, Serie VII-1892-93. In tale memoria è detto che lo studio cristallografico fu assunto dal prof. Panebianco, e sta il fatto che, quale direttore del Gabinetto, egli lo girò al suo assistente.

La Direzione

Angoli	Misurati	Calcolati
001 : 011	42.47′	*
1$\bar{1}$0 : 1$\bar{1}\bar{1}$	44.50	44.49′
001 : $\bar{1}$11	49.49	50.0 $^2/_3$
110 : 001	85.06	85.10 $^1/_3$
110 : 20$\bar{1}$	68.19	68.19
20$\bar{1}$: 11$\bar{1}$	45.28	45.36
11$\bar{1}$: $\bar{1}$10	66.12	66.5
100 : 011	83.14	83.14 $^1/_4$
011 : $\bar{1}$11	23.36	23.36 $^2/_5$
11$\bar{1}$: 100	73.12 $^1/_2$	73.9 $^1/_3$
110 : 011	50.02	50.12 $^1/_6$
11$\bar{1}$: 1$\bar{1}\bar{1}$	81.49 $^1/_2$	81.47 $^1/_6$
011 : $\bar{1}$10	59.05	58.54.

I cristallini della grossezza media di 3 mm. sono trasparenti e presentano in generale un abito ben definito con predominio delle facce del prisma (110) e subordinatamente ($\bar{1}$11).

Sfaldatura secondo la (001) difficile.

Le due faccie superiori di (011) sono a forma di triangoli, le due parallele sono in generale strette e allungate nel senso della loro intersezione con le faccie posteriori di (110).

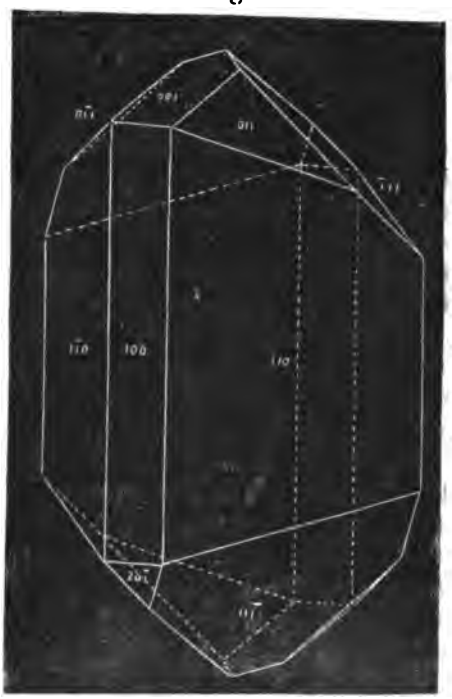
La 20$\bar{1}$ è sempre triangolare e piccola, e la opposta è piccolissima e non di rado manca.

Sulle faccie della (110) si osservano delle strie dovute alla sfaldatura: esse sulle 110 e 1$\bar{1}$0 fanno con [001] un angolo di 97° circa (calc. 98°) nell'angolo ottuso fra questa direzione e [$\bar{1}$10]; ossia sono parallele all'intersezione delle facce di (110) con (001). Queste strie si presentano alquanto rare e non sempre rette.

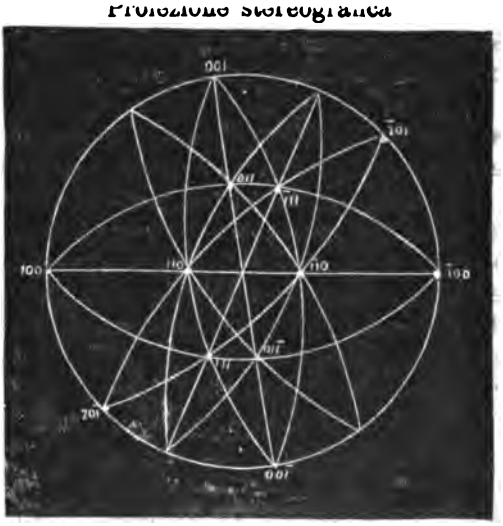
Le due faccie 110 e 1$\bar{1}$0 sono sviluppate assai più che le parallele; la 100 è allungata nella direzione [001] ed è splendente, mentre la parallela ad essa ha dimensioni circa eguali in larghezza e in lunghezza ed è tramoggiata.

Fatte tre lamine ciascuna rispettivamente normale ad un asse di elasticità ottica, non si vide, neanche nell'olio figura d'interferenza alcuna. I due assi dell'ellissoide normali a [010] sono all'incirca orientati in modo che uno di essi fa un angolo di circa 38° (luce bianca) con l'asse + *a* verso l'asse — *c*. Questo angolo a luce rossa diviene circa 41°.

Effigie



Proiezione stereografica



Riproduzione artificiale della Pirite magnetica — Nota del Prof. L. Bucca.

Il prodotto che forma oggetto del presente studio proviene dalle raffinerie di zolfo di Catania e lo debbo alla gentilezza dell'egregio sig. ingegnere Forlivesi, al quale esterno qui i miei più vivi ringraziamenti.

Nelle raffinerie suddette vengono adoperate delle storte di ghisa, le quali disposte in doppia fila e in numero di 10 a 14, vengono riscaldate da apposito forno al calor rosso-oscuro (cioè a circa 600°) e tenute a questa temperatura costantemente per circa cinque mesi. Il lavoro viene interrotto ogni settimana per circa 20 ore, per la ripulitura delle storte e per la raccolta dei fiori di zolfo dalla storta; ma non ostante che il forno non si tenga in questi intervalli acceso, la muratura del forno conserva abbastanza la sua temperatura da non far variare sensibilmente quella delle storte, specialmente che allora queste non impiegano calore per sublimare lo zolfo.

Queste storte sono spesso soggette ad avarie che vengono riparate con un mastice fatto da un miscuglio di zolfo, limatura di ferro e sale ammoniaco.

Alla fine di una di queste campagne, dovendosi ripigliare una di queste riparazioni, l'ing. Forlivesi trovò nel mastice antico dei cristallini che volle gentilmente sottoporre alla mia analisi.

La massa risultante dalla fusione del miscuglio di zolfo, limatura di ferro e sal ammoniaco, è bruna nerastra, compatta e costituita essenzialmente da monosolfuso *FeS*. Essa si discioglie completamente nell'acido cloridrico, senza dare alcun residuo di zolfo. Però nelle cavità di questa massa si è formata superficialmente e per uno spessore variabile da $^1/_{10}$ a $^1/_2$ millimetro e talora sino ad 1 mm. di una sostanza giallo-bruna, a splendore metallico, superficialmente cristallizzata in laminette esagonali, irridescenti esternamente. I cristalli sono però tanto esili da non permettere le misure cristallografiche, però al microscopio fu possibile distinguere qualche faccia di prisma o di piramide.

La faccia di base è talora levigatissima, ma per lo più pre-

senta delle linee ondulose concentriche, che partendo da uno dei vertici dell'esagono, si vanno allargando per tutta la superficie della faccia. In alcuni cristalli è uno solo il sistema di strie, in altri son due o tre sistemi di strie, le quali però non si accavalcano, ma si raccordano fra di loro, quasi ad indicarci di trattarsi di formazioni contemporanee. I cristallini sono isolati o si raggruppano a guisa di rosette a somiglianza della Pirrotite di Schneeberg (Tirolo).

Il peso specifico del nostro prodotto artificiale, ottenuto col metodo della boccetta (a 22° C.) era di 4, 545; mentre per la Pirrotite naturale varia da 4, 54 a 4, 64. La durezza era di 3 $^1/_2$, mentre per la Pirrotite naturale va da 3 $^1/_2$ a 4 $^1/_2$. Agisce sensibilmente sull'ago magnetico, facendolo deviare sino a 18°: presenta talora polarità magnetica.

È da notare che la proprietà magnetica è solo limitata al solo strato della Pirrotite, scomparendo totalmente nella massa del monosolfuro sottostante.

Trattato con acido cloridrico, sviluppa idrogeno solforato lasciando un eccesso di zolfo. Fondendo la sostanza con carbonato sodico e nitrato potassico, e trattando la soluzione acquosa corrispondente con nitrato di barite si ottiene del solfato di barite, dal peso del quale si potè calcolare un contenuto di 41,4 per $^0/_0$ di zolfo nella sostanza, e però questa corrisponde alla formula $Fe_4\ S_5$, per la quale teoricamente si dovrebbe avere 41,66 $^0/_0$ di zolfo.

È indubitato dunque di trattarsi di uno dei tanti solfuri corrispondenti alla formula generale $Fe_n\ S_{n+1}$ o intesi colla denominazione comune di Pirrotite. Per la Pirrotite naturale il Rammelsberg facea variare la formula da $Fe_{11}\ S_{12}$ a $Fe_6\ S_7$ o tutt'al più concedeva $Fe_5\ S_6$. Per la Pirite magnetica di Bodenmais il Rammelsberg considerava come abbastanza costante la formula $Fe_7\ S_8$.

Le prime notizie di Pirrotite riprodotta artificialmente sono date da Hausmann (1), in cristallini prismatici notati negli slicchi dei forni di Lautenthal (Harz). Masse finamente cristalline di Pirrotite furono ottenute artificialmente da C. W. C. Fuchs (2).

---

(1) Beiträge zur metallurgischen Krystallkunde, 1850 e 1859 p. 48.

(2) « Das künstlich dargestellten Mineralien » in Naturkundige Verhandelingen 3de Verz. Dell. I. Haarlem. 1872, 4.°

il quale vi assegnava la formula $Fe_3 S_5$. Infine anche Fauqué e Michel-Levy (1) parlano di Pirrotite riprodotta artificialmente, dando la formula $Fe_7 S_8$.

Per spiegare la costituzione della formula tanto variabile della Pirrotite si è tentato supporre l'aggruppamento:

$$n\ Fe\ S + Fe\ S_2$$

o l'altro:

$$n\ Fe\ S + Fe_2\ S_3 .$$

A me pare sia più razionale supporre l'aggruppamento

$$n\ Fe\ S + Fe_3\ S_4$$

laddove il gruppo $Fe_3\ S_4$ tipo ancora non noto e che chiamerei Pirrotite pura, per la sua analogia coll'ossido $Fe_3\ O_4$ spiegherebbe la sua proprietà magnetica. Questa sarebbe più accentuata quanto più la Perrotite in esame si avvicina alla pura $Fe_3\ S_4$. Di tutte le Pirrotiti artificiali o naturali questa in esame sarebbe quella che si avvicinerebbe di più alla pura, infatti essa corrisponde a

$$Fe_4\ S_5 = Fe\ S + Fe_3\ S_4$$

e così si giustifica il suo intenso magnetismo, il quale talora manifesta la sua polarità.

Sopra una nuova località di Ferro oligisto dell'Etna. — Nota preventiva del Prof. L. Bucca.

L'Etna si deve considerare tra i vulcani meno ricchi di minerali; per persuadersene basterebbe fare un confronto col monte Somma e coi monti laziali. La ragione di ciò deve attribuirsi principalmente a ciò, che la maggior parte dei minerali vulcanici provieno dal metamorfismo di roccie incontrate dalle lave e portate a giorno dalle correnti o dalle bombe vulcaniche. Per l'Etna la roccia che frequentemente è stata racchiusa e

(1) Synthèse des mineraux et des roches. Paris 1882, pag. 316.

portata a giorno dalla lava, sino all'ultima eruzione, è stata un'arenaria povera di cemento, la quale per azione metamorfica non ha subito che una fusione, convertendosi in vetro spugnoso, rilegante dei granelli quarzosi non fusi. Altrove invece, p. e., al monte Somma, ai monti laziali, sono stati interessati e trasportate le roccie più differenti: calcari, dolomie, argille, scisti, ecc., le quali subendo una profonda alterazione chimica, hanno fornito una ricca copia di minerali.

I minerali dell'Etna, fatta astrazione di quelli che pigliano parte alla composizione della lava, si riducono ai prodotti delle fumarole: o sotto forma di sublimazioni; o sotto forma di prodotti di trasformazioni dei gas e vapori emessi dalle fumarole; o sotto forma di prodotti di alterazione cagionate sulle lave stesse dai detti vapori o gas.

Fra i prodotti dovuti a trasformazione di gas o vapori delle fumarole bisogna annoverare il Ferro oligisto o sesquiossido di ferro cristallizzato. E che esso debbasi alla decomposizione del cloruro di ferro, lo aveano accennato il Dolomieu, lo Spallanzani, il nostro Maravigna: ed è facile capire la ragione.

Sappiamo che le fumarole emettono grande copia di cloruro ferroso e ferrico (lo stesso dicasi per il cratere centrale e per i crateri avventizii). Sappiamo d'altro canto che il Ferro oligisto può ben considerarsi come infusibile, e però rifuggiamo dal supporre ch'esso siasi formato per sublimazione; dunque nulla di più semplice che attribuirlo alla decomposizione del cloruro ferroso o ferrico, per l'azione del vapor d'acqua e a determinate condizioni fisiche.

Ma il ferro oligisto non è una novità per i prodotti dell'Etna; ne parlarono lo Spallanzani, il Dolomieu; il nostro Maravigna poi, in una memoria presentata alla nostra Accademia nel 1834, ne dà una bellissima descrizione, citando tre località, cioè: i monti Rossi presso Nicolosi, Aci e Biancavilla, facendo risaltare la poca esattezza delle indicazioni cristallografiche dei due succitati naturalisti. Nuove località vennero in seguito a scoprirsi, di cui qualcuna nella Valle del Bove. Del ferro oligisto di Biancavilla si occuparono posteriormente lo stesso Maravigna e G. G. Gemmellaro con lavori presentati a questa Accademia. Però in generale il Ferro oligisto si presenta nelle lave come un sottile tappezzamento di minutissime lamelle, di dimensioni generalmente appena apprezzabili ad occhio nudo, e

risultanti alla nostra attenzione solo per i vivi riflessi ch'esse producono.

Solo il monte Calvario presso Biancavilla ha fornito del ferro oligisto adatto allo studio cristallografico, e questo fu comunicato dal Maravigna nella memoria già menzionata, e più tardi con vedute più moderne il Lasaulx nell'aurea opera di S. v. Waltershausen sull'Etna.

Non è necessario ch'io dica con quale cura e amore io attenda a ripristinare la nostra collezione orittognostica dell'Etna, e come la notizia di una nuova località con Ferro oligisto adatto allo studio cristallografico avesse subito attirato la mia attenzione. La nuova località, degna rivale, e forse da offuscare la fama di Biancavilla, trovavasi sepolta da lave storiche, nei pressi di Aci-Catena; i lavori del Marchese di Casalotto l'hanno messo a giorno. Io con piacere esprimo i sensi della mia gratitudine al Marchese di Casalotto per la gentilezza usatami di concedermi il permesso di visitare i lavori ed asportare tutto quel materiale che io reputassi conveniente per lo studio e per la collezione.

Per dare un'idea della bellezza dei cristalli di ferro oligisto di questa località, ho presentato all'Accademia Gioenia di Catania una stupenda lamina, che misura più di 9 cm. di lunghezza, per 3 cm. di larghezza e per uno spessore di circa 3 mm. Essa è sviluppata secondo la base e presenta lateralmente le facce del prisma {10$\bar{1}$} e le facce dei due romboedri {100}, {110}. Altre lamine furono portate via dagli operai, e mi si dice che qualcuna fu tenuta come reliquia e ad uso di specchio: ed in vero, tolta un po' di tinta azzurrognola, una lamina di questo minerale non lascia nulla a desiderare per specchio.

L'importante di questa località è di fornire dei cristalli ricchi di forme e di geminati interessantissimi, e di ciò mi propongo occuparmi per una monografia, procurando anche di trovare delle correlazioni cristallografiche, petrografiche e geologiche colla classica località di Biancavilla.

SULLA FORMOLA CHE DÀ L'ANGOLO DEGLI ASSI OTTICI IN FUNZIONE DEGLI INDICI DI RIFRAZIONE E SULLA RELAZIONE CHE LEGA GLI INDICI SUDDETTI AL SEGNO DELLA DOPPIA RIFRAZIONE PER R. PANEBIANCO.

Fin ora io ho adoperato per calcolare l'angolo degli assi ottici la formola

$$\cos V = \operatorname{tang} \varphi \operatorname{cotang} \varphi' \quad . \; . \; . \; . \quad (I)$$

ove l'angolo degli assi ottici, bisecato dall'asse di minima elasticità, è 2V ed ove

$$\cos \varphi = \frac{\beta}{\gamma} \qquad \text{e} \qquad \cos \varphi' = \frac{\alpha}{\gamma}$$

formola proposta dal Bartalini (1).

La necessità di tale formola, che abbrevia il calcolo e fa spingere l'approssimazione al massimo grado, si manifestò in confronto alla formola usuale

$$\cos V = \sqrt{\frac{\frac{1}{\beta^2} - \frac{1}{\gamma^2}}{\frac{1}{\alpha^2} - \frac{1}{\gamma^2}}}$$

Ora tale formola è facilmente trasformabile nella seguente

$$\cos V = \frac{\alpha}{\beta} \sqrt{\frac{\gamma + \beta}{\gamma + \alpha} \cdot \frac{\gamma - \beta}{\gamma - \alpha}} \quad . \; . \; . \; . \quad (II)$$

alla quale si applicano i logaritmi. Il tempo richiesto per ottenere V con tale formola, che fa spingere l'approssimazione al massimo grado, è minore di quello richiesto per la formola (I), la quale, è resa perciò quasi affatto inutile. Soltanto nel caso che l'approssimazione non si vuole sia spinta al massimo, ossia quando per φ e φ' si prendono i valori dati direttamente dalle tavole logaritmico-trigonometriche, la formola (I) può adoperarsi con vantaggio di tempo.

La formola (II) data di sopra, e che rende, come ho detto, quasi affatto inutile quella dagli angoli sussidiari φ e φ', non sa-

(1) Vedi questa *Rivista* Vol. I pag. 31. (2) Nel caso che $2\,V > 90°$ si prende il suo supplemento che si esprime con $2\,V_a$ (angolo acuto degli assi ottici) ed in tal caso la doppia rifrazione è negativa.

rebbe facilmente sfuggita se invece di prendere per cos V il valore come comunemente si dà nei trattati, si fosse preso quello dato dal Beer alle pagine 380 e 381 dell'aureo *Einleitung in die höhere Optik. Braunschweig 1853.*

Diamo qui uno schema del calcolo

$$\gamma = 1{,}68061$$
$$\beta = 1{,}67631$$
$$\log(\gamma+\beta) = \log 3{,}35692 = 0{,}5259410$$
$$\log(\gamma-\beta) = \log 0.00430 = 7{,}6334685 - 10$$
$$\log(\gamma+\beta)(\gamma-\beta) = 8\ 1594095 - 10$$
$$\log\sqrt{(\gamma+\beta)(\gamma-\beta)} = 9\ 07970475 - 10$$
$$\log\alpha = \log 1{,}52749 = 0{,}18397836$$
$$\log\alpha\sqrt{(\gamma+\beta)(\gamma-\beta)} = 9{,}26368311 - 10$$
$$\log\beta\sqrt{(\gamma+\alpha)(\gamma-\alpha)} = 0{,}0699942$$
$$\log\cos V = 9{,}19368891 - 10$$

per cui $V_a = 8.°59'.11{,}1''$ (1)

È facile trovare il valore di tag V che è:

$$\operatorname{tag} V = \frac{\gamma}{\alpha}\sqrt{\frac{\alpha+\beta}{\beta+\gamma}\cdot\frac{\beta-\alpha}{\beta-\gamma}}$$

e se si tien conto che

$V < 45°$ ossia $\operatorname{tag} V < 1$ per i cristalli *positivi*
e $V > 45°$ ossia $\operatorname{tag} V > 1$ per i cristalli *negativi*

si ha

$$\left(\frac{\alpha}{\gamma}\right)^2 \gtrless \frac{\alpha+\beta}{\beta+\gamma}\cdot\frac{\beta-\alpha}{\gamma-\beta}$$

alla quale si compete il segno superiore pei cristalli positivi e l'inferiore pei negativi.

Padova, Maggio 1893.

(1) Nel Dana edizione 1892 a pag. 282 sono riportati gli indici di rifrazione all'Arragonite dati dal Rudberg. Gli angoli degli assi ottici sono però di pochi minuti maggiori di quelli che si ricavano dai detti indici. Così p. e. il nostro 2 V_a = 17.°58' mentre nella pagina sopracitata del Dana è 18.°5'

LUIGI BUSATTI. — ALCUNE ROCCE DELLE PENDICI NORD-OCCIDENTALI DELLA SILA (CALABRIA).

Prendo a soggetto di questa nota alcune rocce avute in esame per cortese invito del dott. Alberto Fucini, e dal detto collega raccolte presso le località di S. Sofia d'Epiro, S. Demetrio Corone e di S. Giorgio Albanese. Sono schisti, serpentini ed altre, tutte facenti parte della serie delle *pietre verdi*, le quali specialmente dalla parte di N-O si adagiano sulla grande massa granitico-gneisica della Sila (1). Sono stratigraficamente connesse fra loro ed alternano con graniti, gneis, chinzigiti schisti e calcari cristallini.

Schisti.

Le roccie schistose prendono grande sviluppo nelle Calabrie e specialmente nella Citeriore. Il prof. Lovisato (2) ne riferisce alcune varietà micacee, ricchissime di granato, alla roccia detta dal Fischer *chinzigite* (Kinzigite) dalla valle di Kinzig nella Selva Nera e cita belli esempi di *chinzigiti* di Catanzaro, del Mucone di Monteleone, di S. Demetrio Corone e S. Sofia d'Epiro.

Il prof. De Stefani nella sua memoria — *Escursione scientifica nella Calabria* 1877-78 (3) — mentre ritiene bene appropriato il nome di chinzigite avuto riguardo all'abbondanza del granato, riserva il nome di *micaschisti* e, se ricche di granato, *micaschisti granatiferi* alle stesse rocce, che il Lovisato aveva determinato per chinzigiti, staccandole con quelle denominazioni anche dal vero gneis col qual nome erano conosciute, specialmente per gli studi anteriori e del Pilla e del Rath.

Gli esemplari di rocce schistose di S. Sofia d'Epiro da me

(1) D. Lovisato. Cenni geognos. e geolog. sulla Calabria settentrionale, *Comit. geolog. d'Italia*, Boll. N. 11-12, 1878.

(2) D. Lovisato. Sulle Chinzigiti della Calabria, *Att. d. Acc. dei Lincei*, 1878-79, Ser. 3, Memorie, Vol. III.

(3) *Att. d. Acc. dei Lincei*, 1883-84, Ser. 3, Memorie, Vol. XVIII.

studiati somigliano certo alle rocce del Lovisato dette chinzigiti. e più propriamente a quelle varietà o modalità che egli dice criptomere (1), contenenti quarzo e piccole particelle metalliche riconosciute dal citato professore per magnetite. Malgrado questa rassomiglianza io preferisco chiamarle — *schisti granatiferi* — ritenendole differenti dalle altre rocce della formazione schistosa di cui fanno parte, solo in quanto mostrano variabilità di struttura dipendente dall'azione del metamorfismo.

Altre rocce schistose provenienti da S. Giorgio Albanese si differenziano da quelle di S. Sofia d'Epiro per l'aspetto manifestamente schistoso risultando di stratterelli, distinti ed alternantesi, lungo i quali si accumula abbondantemente la sillimanite; perciò il nome dato loro di — *schisti sillimanitici.* — Col nome di micaschisti sillimanitici sono pure indicati dal De Stefani (2) alcune rocce dei dintorni di Monteleone e di altre località della Calabria meridionale. Nella Calabria settentrionale devonsi considerare come schisti sillimanitici le rocce del Cardone sotto Pedace e del Monteleonese, ricche di sillimanite secondo il Lovisato (3).

Schisto granatifero di S. Sofia d'Epiro. — È composto in prevalenza di quarzo e granato (almandino?) con tendenza alla struttura schistosa e solo apparentemente compatto. Il quarzo è frammentario ed il granato, spesso alterato, non presenta forme cristalline ben decise, e solo al microscopio nei cristallini più piccoli si riconoscono sezioni rombiche ed esagonali, che conducono alla forma 110. Questo schisto racchiude in abbondanza una sostanza metallica nera per la massima parte riferibile alla magnetite. Altre specie entrano come accessorie nella costituzione della roccia; la loro presenza è confermata dallo studio delle sezioni sottili.

Mica, scarsa ed anche mancante in molte sezioni, è in laminette bruno-rossastre e molto alterata; appartiene alla serie delle ferro-magnesiache.

Ortose raro. alterato, non sempre bene riconoscibile. In un campione è intieramente silicizzato.

---

(1) D. Lovisato. Sulle Chinzigiti ecc. *l. c.* pag. 224.
(2) Memor. cit. *Att. Acc. Lincei,* ecc. pag. 51.
(3) Sulle Chinzigiti ecc. *l. c.* pag. 236.

Feldispato triclino, in cui si riconoscono al microscopio le due geminazioni dell'albite e del periclino spesso riunite. Mentre che per la maggior quantità dei cristalli si ha a fare indubbiamente con oligoclasio, non escluso che alcuni appartengano al microclino, tanto più che in essi la struttura a grata vi è ben riconoscibile.

Sillimanite rara ed intimamente connessa col quarzo e granato.

Andalusite, molto abbondante in alcune sezioni, è disseminata tra i granuli quarzosi, oppure accumulata in grande quantità, disponesi in forma di filoncelli incastonati fra il quarzo ed il feldispato. È incolora o quasi, con forte rilievo e polarizzazione cromatica vivace e limpida. Ne ho osservato dei piccoli cristallini prismatici, ma abitualmente appare in sezioni rettangolari, allungate riunite insieme in aggregato cristallino. Presenta delle apparenti solcature dovute alla sfaldatura 110, la quale è evidentissima in alcuni cristalli.

Ilmenite in lamine appiattite bruno-nere con riflessi submetallici si riconosce anche macroscopicamente. Oltrechè con apparenza laminare al microscopio vedesi in forma di liste: alcune sezioni mostrano contorno irregolare per sostanza giallastra che le circuisce, proveniente dalla sua decomposizione. In questo stato è difficile riconoscerla sempre dalla magnetite.

Titanite, frequente in alcune sezioni, è in cristallini allungati, affusati, nei quali si intravvedono più faccette: ha forme anche granulari. È giallo-pallida o rosso-giallastra e mantiene queste colorazioni anche a nicol incrociati. Pleocroismo appena sensibile in alcuni cristalletti.

Zircone non solo con aspetto microlitico incluso nel quarzo, ma ritrovasi in questo schisto in cristalli grossi e bene sviluppati: alcuni sono ricchissimi di inclusioni. Se ne incontrano anche dei frammenti.

Spesso sostanze impure secondarie, forse provenienti dal granato ed ortose, servono da rilegatura ai granuli irregolari di quarzo.

Schisto sillimanitico di S. Giorgio Albanese. — È una roccia di colore grigio-cinereo per laminette micacee. Il quarzo bianco in noduli ed il granato rosso inclusovi entrano in ab-

bondanza nella costituzione della roccia insieme alla sillimanite.

Il quarzo è in granuli frammentati, spesso rilegati da silice cementizia minutamente cristallina.

Il granato (almandino) è immerso nel quarzo o circondato dai granuli di questo minerale. Anche in sezioni sottili conserva spesso la colorazione rosea. È attraversato da screpolature, le quali raramente formano un reticolo regolare; quando ciò si osserva è dovuto a fenditure prodotte per la sfaldatura 110. È ricco di inclusioni.

La sillimanite è in colonnette fasciformi riposanti lungo i piani di schistosità. Al microscopio si vede spesso circondata dalla mica e si mostra con lo stesso carattere di bacchette allungate riunite in fasci, con numerose rotture trasversali e piegature. Si ritrova pure in aggregato di minute fibre tra i granuli quarzosi, ma in questo stato non è abbondante.

La mica accessoria appartiene ad una delle varietà bianche ed insieme alla sillimanite, con la quale vedesi intimamente collegata, determina i piani di schistosità della roccia È secondaria e forse proviene dalla stessa sillimanite per azioni metamorfiche.

L'andalusite o meglio la varietà chiastolite, presentasi raramente in forme cristalline definite mostrandosi più comunemente in particolari conformazioni di plaghe: è cementata dai minerali sopra descritti e spesso così intimamente collegata col granato che questo sembra inclusovi. Racchiude molte sostanze impure che non si riconoscono bene: forse sono dovute alla stessa sua decomposizione. Quando nelle sezioni ha abito rettangolari, le numerose inclusioni anzichè sparse indifferentemente le vediamo distribuite o nella parte centrale o lateralmente, rimanendo la chiastolite quasi senza colore nelle porzioni non occupate dalle sostanze eterogenee. Ha struttura fibrosa: è attraversata da spaccature e non vi si riconoscono le sfaldature. Si riconosce macroscopicamente nello schisto in alcune rare concentrazioni di sostanze nere.

Ortose non copioso, mancante in alcune sezioni, è torbido per alterazione avanzatissima. Il plagioclasio non si riconosce bene in questa roccia.

Magnetite, titanite, prodotti leucoxenici abbondantissimi e zircone si riconoscono nello schisto per mezzo dei preparati microscopici i quali scoprono pure il ru-

tilo in alcuni granuli di quarzo, inclusovi in aghetti od in altre forme.

Eufotide schistosa di S. Giorgio Albanese.

Ad occhio nudo si presenta con struttura granulare e somiglia molto ad una diorite. Rocce con tale apparenza non sono infrequenti nella Calabria settentrionale citandole il Lovisato fra S. Demetrio Corone e S. Sofia d'Epiro, e non potendole con sicurezza riferire alla eufotide per mancanza dello studio microscopico (1).

Con la lente si riconoscono i minerali principali componenti: il feldispato, spesso un po' verdolino, dall'aspetto ceroide, ed il pirosseno (diallagio) laminare, minutamente fibroso con lucentezza quasi metallica se fresco, se no, perde quel carattere e si fa nero-verdastro e giallo-bronzato. La roccia in qualche esemplare è alterata, ma la maggiore alterazione che si nota è localizzata nel contatto tra un piano e l'altro di divisione che presenta in seguito alla sua struttura schistosa. Ivi si accumula molta produzione di idrossido di ferro ed un minerale laminare di colore rosso-giallastro. Isolate alcune laminette potei constatare i seguenti caratteri. Al cannello ferruminatorio scolorisce si fa un po' splendente, ma non sempre, e termina per fondere: è attaccato dall'acido cloroidrico non completamente, rimanendo indietro residui di laminette che esaminate con la lente danno lucicchio. Il liquido si colora in giallo intenso per abbondanza di ferro che certamente allo stato di ossido idrato riveste il minerale. Il primo sospetto si trattasse di mica alterata lo eliminai, oltrechè per le osservazioni microscopiche, per mezzo di tre preparati ottenuti con il metodo Boricky. Mai vi riscontrai forme monometriche appartenenti al fluosilicato potassico nè i prismi esagoni appartenenti al fluosilicato di sodio. Ebbi sempre grande variabilità di forme laminari, affusate, arborescenti quali si addicono al fluosilicato di calcio. Tra queste forme si mescolano dei romboedrini i quali, senza escludere che possano appartenere anche al fluosilicato di magnesio, confer-

(1) D. Lovisato, Cenni geognos. e geolog. nella Calabria settent., *Comit. geolog. d'Italia,* Boll. n. 1-2, 1879, pag. 38.

mano sempre maggiormente che le prime forme citate appartengono al fluosilicato di calcio. Il minerale è pirosseno alterato come ho dedotto anche dallo studio delle sezioni della roccia e deve essere riferito a quella varietà di diallaggio dall'aspetto talcoso di color verde-olio che si rinviene nelle eufotidi toscane.

Il feldispato, in prevalenza sugli altri minerali, è tutto decomposto e solo riconoscibile per plagioclasio in qualche plaga cristallina. Prodotti di alterazione sono oltre il caolino e la silice, nuovi corpicciatli consistenti in aggregati microlitici ed in granulazioni ora incolore ora verdoline, molte delle quali sono epidotiche. In altre parti si manifesta la polarizzazione di aggregato. Ritengo questo plagioclasio una trasformazione in saussurite.

L'anfibolo, giallo-bruno ed orneblendico, è di prima generazione, dimostrandolo il fatto di trovarsi porfirico ed idiomorfo rispetto al feldispato. Ma ve ne è anche, ed è la massima parte, secondario in stato di uralite proveniente dal pirosseno.

Il pirosseno è abbondante e non può ritenersi subordinato in ordine di frequenza all'anfibolo originario. È allotriomorfo con aspetto decisamente diallagico anche in sezioni microscopiche; ha contorni irregolari e le sue lamine cristalline si mostrano con prevalenza in forma allungata. Il colore è variabile: passa dal grigio-verdastro al verde, dal rosso-brunastro al rosso-mattone, osservandosene anche delle lamine quasi incolore. Con questa ultima colorazioue la rassomiglianza col diallagio è più spiccata per le inclusioni caratteristiche e per le linee di estinzione, le quali in alcune misure hanno raggiunto i 44°. Non è policroico o lo è in grado più o meno sensibile in correlazione allo stato di più o meno avanzata alterazione, colla quale pure devesi spiegare la non costanza della colorazione. Infatti ora è trasformato in uralite, ora in altri prodotti, tra i quali veggonsi i secondari ferruginosi inclusi in larghe chiazze nel pirosseno, oppure in contatto o perifericamente ai cristalli di esso. In alcune lamine quasi per intero alterate e nelle quali dominano le colorazioni rossastre è mascherata la polarizzazione cromatica del pirosseno. Contegno identico ho riscontrato nel minerale laminare, di cui ho parlato in principio.

Vanno anche prodotti secondari cloritici da pirosseno, e

più raramente serpentinosi, nei quali scomparsa ogni traccia di stri tura del pirosseno si manifesta la polarizzazione di aggregato.

Nei preparati microscopici di questa roccia si trova con frequenza l'apatite in cristalli grossi e bene sviluppati.

La magnetite in massarelle, alcune volte con contorno leucoxenico, è frequente.

Serpentina pirossenica di S. Demetrio Corone.

Roccia di colore verde scuro, con macchie paonazze nelle fratture fresche e superficialmente grigio-biancastre dovute alla incipiente decomposizione in steatite. È attraversata da vene di crisotilo. Ha struttura compatta, omogenea in massa e frattura scheggiosa.

Peso specifico: 2, 5 e 2, 625, ottenuto con sostanza scelta nelle porzioni più fresche di due campioni di serpentino. Il primo numero è concordante, il secondo poco diverso dagli estremi dati dai trattatisti per il serpentino. Il Lovisato (1) che riporta una tabella dei pesi specifici ricercati per i serpentini di varie località della Calabria settentrionale, per quello di S. Demetrio Corone dà il numero 2, 634.

All'esame microscopico risulta di solo serpentino nella quasi totalità. È incoloro o leggermente giallognolo o giallo verdastro con spiccata polarizzazione di aggregato, raramente di corpo amorfo. Subordinatamente in alcune sezioni si riconoscono i residui di un minerale pirossenico indubbiamente monoclino con inclusioni brune o bruno-rossastre che richiamano alla mente quelle del diallagio. Il Lovisato (2) cita il diallagio di San Demetrio Corone e dice che ne sono ricchissime le masse serpentinose di quel luogo.

La magnetite secondaria si osserva di frequente con distribuzione irregolare; ma in alcune parti delimita delle aree o si accumula in grande quantità. La forma è di granuli e tal-

---

(1) D. Lovisato. Cenni geognos. e geolog. sulla Calabria sett. *Comit. geolog. d'Italia,* Boll. n. 3-4, 1879, pag. 122.

(2) D. Lovisato. Sulle Chinzigiti della Calabria, *Att. d. Acc. dei Lincei,* 1878-79; Ser. 3, Memor. Vol. III, pag. 229.

volta piccolissimi che assumono aspetto pulverulento annebbiando la preparazione.

La formazione serpentinosa di S. Demetrio Corone, da cui provengono gli esemplari che servirono per lo studio microscopico, è collegata a strati di eufotidi, di dioriti e di micaschisti, come mi risulta dalle comunicazioni verbali del collega Fucini e come già aveva avvertito il Lovisato (1).

Il Calcare del Grand Roc (alta valle di Susa) del dottor Giuseppe Piolti.

Il calcare (considerato come triassico nell'ultima carta geologica del Regno d'Italia pubblicata nel 1889) dell'estrema vetta del Grand Roc (3115 m. s. l. d. m. — Valle del Thures, torrente che si versa nella Ripa a Bousson, villaggio situato a circa tre chilometri da Cesana Torinese) è tutto frantumato e costituisce un enorme ammasso di detriti che ricoprono i sottostanti calceschisti. Ha un colore nerastro e disseminati nella massa presenta aghi finissimi di color giallognolo chiaro, nonchè noduli cristallini neri con piani di sfaldatura ben evidenti.

Malgrado la grande quantità di sostanza nera che inquina la roccia, è, nei preparati microscopici, riconoscibile la calcite, per la caratteristica sfaldatura. Gli aghi esilissimi suaccennati, porfiricamente sparsi, appaiono come affusati alle due estremità e sono dotati di vivissimi colori d'interferenza: si estinguono parallelamente all'asse di allungamento. Non sono omogenei, poichè nel loro interno presentano qua e là una sostanza giallastra avente l'aspetto di limonite, nonchè i fini granuli neri di cui è impregnata la massa fondamentale. Le sezioni normali all'asse d'allungamento dei detti cristalli hanno l'aspetto di rombi (2) che s'estinguono quasi parallelamente alle due diago-

(1) D. Lovisato. Cenni geognos. e geolog. ecc., *l. c.*, Boll. n. 1-2, 1879, pag. 37.

(2) Come si vede nella fig. 1 della Tavola, che accompagna la memoria, in cui il colore nerastro del fondo è dovuto all'opacità della roccia, che anche in sezioni sottilissime non diventa ben trasparente.

nali; molti hanno il margine limpido, pressochè incoloro, e l'interno torbido, isotropo, segno evidente di alterazione. Disse l'A. che l'estinzione è quasi parallela alle diagonali dei rombi, perchè l'angolo di quella oscilla da 5° a 6°. Vedremo più oltre a qual minerale verosimilmente si debbano riferire tali individui cristallini.

I granuli neri che inquinano la roccia osservati con forti ingrandimenti in parte dimostransi costituiti da sostanza carboniosa, in parte da pirite alterata avente la forma talora di cubi e talora di pentagonododecaedri del diametro di millimetri 0.004 a 0.037.

In minor quantità dei cristalli aghiformi suindicati scorgesi nettamente l'albite, anch'essa ricchissima di inclusioni di pirite per la massima parte decomposta; son frequenti geminati secondo la legge dell'albite.

Facendo agire l'acido cloridrico sulla roccia non ridotta in polvere, essa viene in parte intaccata; ad effervescenza finita ed a sedimentazione fatta del residuo insolubile, la soluzione assume un colore giallo-verdastro carico, ciò che indica una forte proporzione di ferro, come era da prevedersi, essendo quasi tutta la pirite completamente alterata.

Oltre ai cristalli d'albite ed agli aghi esili più volte menzionati, rimane una polvere nera molto fina che trattata con acido nitrico per eliminare la pirite e scaldata poscia con clorato potassico sopra una lamina di platino deflagra in parte, indicando così in parte la sua natura carboniosa; di più sulla lamina trovasi ancora un residuo di color rossastro, dovuto evidentemente ad un composto di ferro.

Questa polvere nera scaldata in un tubo chiuso dà luogo a odore bituminoso; lavata ripetutamente con acqua ed osservata al microscopio risulta in modo essenziale costituita da frammenti dei minerali insolubili già indicati, da sostanza carboniosa, da pirite trasformata in limonite ed in minimissima parte da pirite ancora inalterata. Esaminata con fortissimi ingrandimenti lascia scorgere rarissimi cristalli prismatici acuminati da una parte, troncati dall'altra, estinguentisi secondo la maggior lunghezza e che l'A. ritiene per apatite, perchè si sciolgono lentamente nell'acido nitrico e perchè l'analisi quantitativa del calcare gl'indicò la presenza dell'anidride fosforica. Facendo bollire la polvere con acido nitrico concentrato e poscia trat-

tando il liquido filtrato (da cui eliminò l'eccesso d'acido a cui aggiunse acqua) con cloruro di bario, rivelasi la presenza dell'acido solforico, ciò che era da supporsi, avendo riconosciuto trovarsi nel residuo insolubile una piccola parte di pirite.

L'analisi quantitativa del calcare, o meglio della roccia calcarea, gli diede il seguente risultato:

Carbonato di calcio	26,39
Carbonato di magnesio	5,95
Silice	0,74
Ossido ferrico	16,33
Allumina	3,90
Anidride fosforica	0,09
Acqua	4,07
Residuo insolubile nell'HCl diluito	40,97
	98,44

Non deve meravigliare la proporzione rilevante di ferro, se si tien conto della grande quantità di pirite alterata di cui è impregnata la roccia. La poca anidride fosforica risponde bene alla rarità dell'apatite, che evidentemente non s'è sciolta tutta nell'acido cloridrico diluito, avendone incontrato microscopici cristalli nel residuo insolubile.

I cristalli d'albite (1) esaminati separatamente sono come corrosi, pieni di fessure, non offrenti faccie usufruibili per misure goniometriche; d'altronde non presentano alcunchè di notevole cristallograficamente parlando; per lo più sono in frammenti, spesso attraversati da parte a parte da aghetti dell'altro minerale insolubile nell'acido cloridrico. Fondono abbastanza facilmente al cannello in una massa bollosa bianca, eliminandosi in tal caso la sostanza carboniosa. Trattati al calor rosso per un'ora in una corrente d'ossigeno, imbiancano solo leggermente alla superficie, ma nell'interno rimangono sempre neri; diventano però così fragili che riesce impossibile il farne pre-

(1) Non credette necessario il fare l'analisi dell'albite perchè l'esame dei preparati microscopici pose fuor di dubbio trattarsi di tal minerale e poi perchè riusciva pressochè impossibile l'ottenere un materiale puro, essendo i frammenti d'albite spesso attraversati dall'altro minerale.

parati microscopici, anche imbevendoli completamente di balsamo del Canadà.

La presenza dell'albite nei calcari secondari non è un fatto raro, poichè lo troviamo indicato da vari autori, citati dallo Spezia nella sua nota *sul calcare albitifero dell'Argentera* (1), cioè Durocher, Hessemberg, Drian, Lory. Posteriormente l'albite fu di nuovo incontrata dal Lory (2) nel Lias medio ed egli non crede che la genesi dell'albite debba in tal caso essere in relazione col metamorfismo dei calcari per azione di rocce eruttive. In ultimo il Beaugey (3) trovò l'albite in un calcare di Bedous (Bassi Pirenei); questo calcare però è incassato in una diabase labradorica passante all'eufotide, secondo l'autore, l'albite sarebbe dovuta ad un metamorfismo intenso per l'azione esercitata dalla roccia eruttiva sul calcare.

Nel caso concreto non pare all'A. si possa invocare, per spiegare la formazione dell'albite nel calcare del Grand Roc, una azione di metamorfismo per contatto con rocce eruttive, poichè il massiccio eruttivo del Mt Gimont dista da detto calcare più di sei chilometri in linea retta. Piuttosto è probabile che alla roccia di cui discorre si possa applicare ciò che osservò Lory rispetto al calcare magnesifero di Villarodin, scoperto dal Drian, che cioè i cristalli d'albite si formarono a temperatura poco elevata, come quelli del calcare dell'Argentera descritti dallo Spezia. Poichè se tale calcare è completamente fossilifero ed in quello del Grand Roc da me esaminato non vi sono fossili, il confronto può tuttavia sussistere, perchè la sostanza carboniosa e l'anidride fosforica della roccia dall'A. analizzata si possono interpretare nel caso concreto come residui di fossili ora scomparsi.

Gli altri cristalli della sostanza insolubile scaldati anch'essi al calor rosso in una corrente d'ossigeno assumono un colore rossastro, analogo a quello dell'epatite; sono fusibili al cannello e trattati con nitrato di cobalto danno la reazione dell'allumina.

---

(1) « Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino », vol. XV, adunanza delli 20 giugno 1880.

(2) « Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris », vol. CV, n. 2, p. 99, 1887.

(3) « Bullettin de la Société Française de Minéralogie », vol. XIII, n. 2, pag. 57, 1890.

Essi sono d'una piccolezza straordinaria; la loro fragilità è tale che ha dovuto, per separarli dal residuo insolubile, raccoglierli sott'acqua. Per poterne avere quasi un gramma per l'analisi quantitativa ne tolse, a riprese, ben duemiladuecento e cinquanta, s'intende tra frammenti e cristalli intieri.

Il risultato dell'analisi quantitativa è il seguente:

Silice	= 57,85
Allumina	= 13,03
Ossido ferrico	= 3,56
Magnesia	= 10,79
Soda	= 11 06
Perdita per calcinazione	= 4,26
	100,55

L'unico minerale la cui composizione chimica s'avvicini di più a quella dei cristalli dall'A. analizzati è il *glaucofane;* ma naturalmente trattasi di glaucofane alterato, innanzi tutto pel fatto che gli aghetti mancano del colore azzurro caratteristico (1), mancano (esaminati al microscopio) di pleocroismo, hanno una quantità di soda superiore alla normale, che, stando alle analisi riportate nell'ultima edizione del Manuale del Dana (2), raggiunge solo il 9,34 % in un glaucofane dell'isola di Sira, poi perchè mancano di calce ed infine perchè è ragguardevole la perdita per calcinazione, perdita che non si può tutta devolvere alla sostanza carboniosa, ma che va riferita in massima parte all'acqua, quella essendo poco abbondante nei preparati microscopici dei cristalli isolati.

Pare che la presenza del glaucofane nei calcari non sia tanto comune perchè, per quanto l'A. sappia, finora tale presenza

---

(1) Questo fatto del perdere il glaucofane alterato il colore azzurro, fu già indicato dal Bundijro Kotö in « Journal of the College of. Science, Imperial University, Japan », vol. 1, part I, Tokyo, 1886, p. 97.

(2) *The System of Mineralogy of James Dwight Dana.* Descriptive Mineralogy. Sixth Edition by Edward Salisbury Dana. London, 1892, p. 399.

fu riconosciuta solo dal Delesse, citato dal Rosenbusch (1) e dal Luedecke (2).

Quantunque l'aver trovato un glaucofane alterato possa a primo aspetto far ammettere l'idea del Bundijro Kotö (3), secondo cui quel minerale ha *una natura chimica di equilibrio instabile e rappresenta soltanto uno stadio effimero nel processo di trasformazione*, tuttavia nel caso dell'A. non puossi ammettere che il glaucofane derivi da un processo di *glaucofanizzazione* di un diallaggio preesistente, trasformazione che può essere ammissibile per le roccie a glaucofane esaminate dall'autore su citato, non per un calcare.

Sopra la forma cristallina di tre nuovi derivati della cantaridina di G. B. Negri.

1.° Cloridrato della base $C^{12}H^{16}O^3N^2$ (Anderlini).

$C^{12}H^{16}O^3N^2$ HCl. Punto di fusione 250°.

Sistema cristallino: triclino.

$$a : b : c = 1{,}26395 : 1 : 0{,}55147$$
$$A = 105°.02' \quad \alpha = 75°.27'$$
$$B = 101.55 \quad \beta = 78.42$$
$$C = 86.04 \quad \gamma = 90.55.$$

Forme osservate: (100), (110), (010), (001), (111), ($1\bar{1}1$).

---

(1) *Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine*. Band I. Zweite Auflage. Stuttgart, 1885, p. 471.

(2) « Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft », vol. XXVIII, 2, 1876, p. 248.

(3) Giornale citato, p. 97.

I risultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
100 : 110	52°30′ — 52°40′	52°35′	*	7
110 : 010	38.15 — 38.25	38.20	*	8
100 : 001	78.23 — 78.53	78.42	*	10
110 : 111	43.11 — 43.36	43.23	*	4
111 : 001	27.51 — 28 00	27.53	*	6
010 : $\bar{1}$00	89.05 — 89.13	89.09	89°05′	8
010 : 001	75.27 — 75.28	75.27 $^1/_2$	75.27	2
110 : 001	71.05 — 71.27	71.17	71.16	4
100 : 111		63.41	63.45	1
111 : 010		55.23	55.16 $^1/_2$	1
100 : 1$\bar{1}$1	57.36 — 7.52	57.40	57.38	6
001 : 1$\bar{1}$1	35.55 — 36.19	36.07	36.04	6
0$\bar{1}$0 : 1$\bar{1}$1	75.14 — 75.26	75.20	75.21	4
1$\bar{1}$1 : $\bar{1}\bar{1}$0		97.27	97.32	1
111 : 1$\bar{1}$1		49.16	49.23	1

Cristalli incolori, trasparenti, laminari secondo (100). Eccettuata la (100), le altre pinacoidi presentano facce poco estese, specialmente le (111), (110); però le facce di tutte le forme splendono bene e dànno al goniometro immagini nette e semplici.

Sopra la faccia (100), a luce bianca, un piano di massima estinzione forma con lo spigolo [100 : 110] nell'angolo piano [100 : 110] : [100 : 111] un angolo di 72° $^1/_2$.

Attraverso (100) esce un asse ottico.

2.° Derivato della etilendiamina sulla cantaridina (Anderlini).

$C^{11}H^{14}O^3N$; punto di fusione 220°.

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : b : c = 2{,}2811 : 1 : 1{,}7906$$
$$\beta = 75^0.58'$$

Forme osservate : (100) (110) ($\bar{1}$11) ($\bar{1}$03).

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
100 : 110	65°28′ — 65°52′	65°41′	*	12
$\bar{1}00 : \bar{1}11$	74.29 — 74.56	74.45	*	12
$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}1$	114.42 — 114.49	114.46 ½	*	3
110 : $\bar{1}10$	48.23 — 48.46	48.36	48°38′	8
$\bar{1}10 : \bar{1}11$	28.37 — 28.57	28.47	28.51	7
110 : $\bar{1}11$	48.29 — 48.56	48.45	48.45	7
$\bar{1}11 : \bar{1}03$	61.27 — 61.43	61.32	61 36 ½	8
110 : $\bar{1}03$		90.31	90.28	1
$\bar{1}00 : \bar{1}03$	88.48 — 88.54	88.51	88.52	.

Cristalli incolori, trasparenti, allungati secondo z, con abito prismatico nella maggior parte dei casi, talvolta laminari secondo (100). Le facce di tutte le forme riflettono immagini semplici e nettamente definite. La ($\bar{1}03$) presenta facce poco estese.

Un piano di massima estinzione su $1\bar{1}0$ forma a luce bianca con z nell' angolo piano $[1\bar{1}0 : \bar{1}00] : [1\bar{1}0 : 1\bar{1}\bar{1}]$ un angolo di 34° circa.

Attraverso (100) esce un asse ottico.

Raramente furono osservati geminati secondo (100).

3.° Anidride della cantaridinimide (Anderlini).

$C^{10}H^{14}O^2N$; punto di fusione 137°.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b = 2{,}0001 : 1$$
$$\beta = 65^0\ 28'\ ^1/_3.$$

Forme osservate : (100) . (001) , (110).

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
100 : 110	60°56′ — 61°22′	61°12′ ½	*	5
110 : 001	78 22½—78.36 ½	78.28	*	10
110 : $\bar{1}10$	57.33 ; 57.36	57.34 ½	57°.35′	2
100 : 001	65.23 — 65.28	65.26	65.28	5

Cristalli incolori, trasparenti, nella maggior parte dei casi prismatici ed allungati secondo l'asse *y*, talvolta laminari secondo (001 . In generale le facce sono corrose ed irregolari; due soli cristalli si prestarono a misure attendibili.

Sopra (001) e (100) notasi estinzione parallela a [010]. Attraverso (001) scorgonsi gli apici di tutti due gli assi ottici; il piano degli assi ottici è normale a (010), la bisettrice acuta prossimamente normale a (001).

Marzo 1893, Museo Mineralogico della Università di Genova.

Sulle precauzioni da prendere per riconoscere la birifrangenza in una pietra sfaccettata per R. Panebianco.

Molti tentativi per constatare la costante estinzione d'una falsa gemma (vetro verdognolo, dato per olivina e come tale stato classato in tempi antichi nel Gabinetto di Mineralogia) come altri, per osservare la ben nota estinzione in una vera olivina sfaccettata mi mostrarono che per avere netto il fenomeno si deve agire *soltanto* nel seguente modo.

S'immerga la pietra sfaccettata nella cera fusa alla quale si è mescolato del nero di fumo tanto che si copra d'uno strato perfettamente opaco.

Così feci su due pietre, l'una era la falsa di sopra e l'altra una vera olivina.

Feci poi su ciascuno in una faccia terminale una striscia colla punta d'un ago, e dalla parte opposta, in corrispondenza, in modo che la luce incidente attraversasse i campioni, feci una striscia più larga per mezzo della punta d'un temperino.

La luce passava mostrando luminosa soltanto la fine striscia superiore; e fra nicol incrociati nella falsa gemma non passava alcuna luce qualunque fosse l'azimut di essa, mentre la vera mostrava l'estinzione massima quattro volte in un giro completo.

Se la fine riga si allargava sempre di più in più il fenomeno che differenziava la vera dalla falsa gemma si rendeva sempre di più in più anomalo.

I Porfidi della Miniera di Tuviois nel Sarrabus (Sardegna) per il Dott. Luigi Busatti.

Dall' ing. Stefano Traverso fu donata al Museo geologico universitario di Pisa una bellissima ed importante collezione di rocce del Sarrabus, una delle regioni sarde, come è noto, meglio studiate sotto l' aspetto geologico e minerario dall'ing. C. De Castro (1) e dall'ing. Stefano Traverso (2) e dallo stesso (3) anche recentemente illustrata in un lavoro geologico sulla Sardegna. Il direttore del predetto museo prof. Mario Canavari, dettemi incarico di apparecchiare di questa collezione le sezioni microscopiche ponendo così a mia disposizione un tanto ricco materiale di studio.

Sono in grado oggi di dare principio alla pubblicazione dello studio eseguito di questa collezione prendendo le mosse dai porfidi di Tuviois, i quali ne costituiscono buona parte e perchè di questi non dettero analisi microscopica il dott. Lacroix (4) del Collegio di Francia, l' ing. V. Sabatini (5) del Corpo delle Miniere e il prof. Bucca (6) di Catania, i quali si occuparono della

---

(1) C. De Castro — *Descrizione geologico-mineraria della zona argentifera del Sarrabus (Sardegna).* Memorie descrittive della Carta geolog. ital. Vol. V, Roma 1890.

(2) S. Traverso — *Note sulla geologia e sui giacimenti argentiferi del Sarrabus (Sardegna).* Torino 1890.

(3) S. Traverso — *Note sulla tettonica del siluriano in Sardegna,* Att. d. Soc. Ligust. d. Sc. nat. Ann. III. Vol. III, Genova 1892.

(4) S. Traverso — *Note sulla geologia* ecc., pag. 11.

(5) (6) C. De Castro — loc. cit., pag. 30, 31, 32.

determinazione micrografica di rocce provenienti da varie località del Sarrabus. Dal Lacroix però fu già data la determinazione di un campione di roccia proveniente da Tuviois ed a pag. 13 della memoria del ricordato ing. Stefano Traverso « Note sulla geologia e sui giacimenti argentiferi del Sarrabus » la troviamo indicata con la denominazione di « *Porphyre à quartz globulaire*, passant au porphyre pétrosiliceux ». Anche il De Castro (1) ricorda i porfidi di Tuviois incidentalmente, riferendoli ora ai « *porfidi felsitici* » ora ai « *porfidi microgranulitici* », non dando però di essi alcun cenno dello studio microscopico.

Se a queste ragioni, si aggiunge la conoscenza che porto di alcuni minerali nuovi del tutto per i porfidi di Tuviois e delle particolarità che ho ritrovato negli altri minerali già noti, mi sembra di avere giustificato lo scopo di questo mio lavoro; il quale se anche tenuamente contribuirà allo studio della petrografia sarda, ne sarò ben contento,

Prima di passare alla descrizione macroscopica e microscopica di ciascuno dei cinque campioni che ho scelto tra i porfidi della miniera di Tuviois, avverto che per le notizie geologiche riguardanti queste rocce, i loro rapporti di posizione e correlazioni che hanno con le altre della medesima località rimando agli scritti già citati del Traverso e del De Castro; non dovendo io dare in questa nota che i resultati del particolareggiato studio mineralogico quale si può fare in gobinetto.

I cinque campioni sono contrassegnati ciascuno dal numero che portano nella collezione. Essi hanno anche la seguente scritta:

Porfido verde incassante il filone *(Campione N. 1)*
Porfidi petrosiliciosi . . . . . *(Campione N. 3)*
Porfido . . . . . *(Campione N. 17)*
Porfido . . . . . *(Campione N. 18)*
Porfido petrosilicioso . . . . . *(Campione N. 24)*

(1) loc. cit.

1. È roccia di colore grigio e grigio-verdastro specialmente nelle fratture fresche: è compattissima tenace omogenea in massa. Con la lente non si riesce a scorgervi alcuna struttura e vi si riconoscono quarzo e cristallini di ortose porfiricamente disseminati insieme a due altri minerali. Questi non frequenti come i testè ricordati: uno è brunastro e per la forma non sempre bene definibile, perchè ora si presenta in grumetti ora in forme allungate. Preme notare la opacità sua e l'aspetto che offre come di sostanza alterata. L'altro minerale è in granuli grigiastri translucidi ed anche questo alterato perifericamente. Il primo minerale è pinite il secondo cordierite. Lo studio delle sezioni sottili della roccia confermò la determinazione di queste due specie.

Al microscopio a luce ordinaria risulta di una massa scolorita o leggermente torbida, nella quale non si riesce a fare distinzione netta delle parti che la costituiscono. Qua e là si veggono accumulate lacinie di colore verdolino appartenenti a sostanza cloritica e pigmenti limonitici in minor quantità e circoscritti. Vi si nota anche una sostanza opaca di colore bruno-nerastro in forma di corpiciattoli o masserelle, alcune delle quali lasciano molto dubbio sulla forma che più propriamente converrebbe ascriverle: sembrano piccoli cubi di pirite alterata. A luce polarizzata ed a nicol incrociati oltre farsi nettamente la distinzione tra gli elementi che concorrono a costituire la massa fondamentale, questa si risolve in una struttura criptocristallina dovuta a particelle minute di silice globuliformi confusamente disposte il cui insieme dà il fenomeno della polarizzazione di aggregato e colorazioni grigio-bluastre. In molte parti si ha tutta l'apparenza della silice calcedoniosa; in altre però si scorge che si ha a che fare con quarzo minutissimamente granulitico di seconda formazione e che per sovrapposizione dei granuli dà la stessa apparenza del calcedonio. Segregazioni del magma sostituiscono totalmente od in parte la or descritta sostanza. Sono feldispatiche e siliceo-feldispatiche a struttura prevalentemente cristallina e con

tendenza alla forma sferulitica, come rilevasi dal modo con cui avviene l'estinzione specialmente in alcune, sulle quali si fa in direzione radiale delle piccole sfere; altre sono criptocristalline. Esse generaronsi nell'ultima fase di consolidamento e sono frequentissime in alcune plaghe delle preparazioni studiate impartendo alla massa fondamentale un aspetto brecciforme. Spesso si incorporano le une nelle altre. Nella sostanza calcedoniosa sopra ricordata, ho pure incontrato alcune sferoliti a croce nera.

Tra gli inclusi nella massa fondamentale oltrechè l'ortose ed il quarzo, la pinite e la cordierite bisogna ricordare lo zircone, l'oliglocasio e la mica. I primi due minerali si mantengono costantemente frequenti nelle preparazioni esaminate e l'ortose più del quarzo. Degli altri minerali, la pinite si ritrova assai abbondante come pure lo zircone; gli altri sono rarissimi. Così è dell'apatite che ho veduto sempre in forma di microliti. Tra i prodotti di alterazione devonsi ricordare: la clorite che è abbondantissima in questa roccia, la quale deve ad essa il sapere di verde, ed alcune lamine di epidoto.

I cristalli di ortose e di quarzo, di prima generazione, hanno dimensioni variabilissime: ora sono molto piccoli ora grandi tanto da occupare tutta la porzione della preparazione che è visibile nel campo del microscopio. Quelli di ortose mostrano un'alterazione avanzatissima e generale su tutta la superficie delle sezioni dovuta per la massima parte ad azioni sofferte in seno al magma. Le alterazioni consistono; in un prodotto terroso caolinico abbondantissimo che rende torbide ed opache le sezioni di ortose; in silice la quale in forma di squamette è inclusa nel caolino; ed in una sostanza verde che si trova perifericamente ed internamente in alcuni cristalli di ortose ed in immediato contatto con gli altri prodotti di alterazione. I caratteri ottici di questa sostanza stanno per l'epidoto. Vi sono anche cristalli di ortose geminati ma sempre irregolari e smangiati nei contorni come i semplici. — Il quarzo è in forme rotondeggianti, limpido e di aspetto fresco; le parti periferiche però mostrano all'evidenza gli effetti subìti dal magma corrodente. Anche per questa specie si hanno perciò margini frastagliati insenature profonde, spesso profondissime che attraversano intieramente o quasi da parte a parte

le sezioni di alcuni cristalli con evidente intrusione del magma, di maniera che sembrano come divisi in due pezzi rimasti vicini e nella medesima posizione come si giudica dall'estinzione simultanea che danno. Questo quarzo è ricco di inclusioni liquide a bolla immobile anche se riscaldate. Inclusioni vetrose non ne ho vedute.

La pinite si presenta in grossi e piccoli cristalli immersi nella massa fondamentale. I primi in contatto con i cristalli di quarzo, verso il quale sembrano come sospinti, si mostrano in sezioni allungate di forma prismatica terminati dalla faccia basale od irregolarmente per rotture dovute all'alterazione profonda e generale che hanno sofferto. Riesce pertanto difficile sì nelle sezioni quadratiche allungate quanto nelle altre poche rotondoggianti, ottenute normalmente all'allungamento del cristallo (z), poter rilevare con sicurezza le facce che le compongono. Dallo studio di queste sezioni rilevasi come i cristalli di pinite non siano strutturalmente omogenei in tutta la loro massa: risultano quasi interamente, oppure per un buon tratto della loro porzione centrale, di una sostanza bianca trasparente o leggerissimamente velata in bigio o giallognolo, la quale a forte ingrandimento appare come formata da venule da vacui da fenditure sinuose circoscriventi delle aree poligonali: è un prodotto di decomposizione di natura colloide riferibile alla silice opalina. Nelle parti periferiche di questi cristalli ed in alcuni proprio lungo ai bordi delle loro porzioni marginali si presentano colorazioni bruno-rossastra, verde o giallo-verdastra a seconda dei cristalli in esame od anche riunite sullo stesso individuo. Queste colorazioni sembrano rinchiudere la sostanza bianca come entro un astuccio. La colorazione giallo-verdastra è dovuta a sostanza con pigmento limonitico, la quale non si può giudicare identica sempre alla verde che si riscontra a preferenza nei cristalli piccoli che descriverò più avanti, non avendo come in questi ultimi una struttura decisivamente fibrosa e non essendo dicroica: si ritrova pure nell'interno dei cristalli in forma di inclusioni tra la sostanza bianca. Credo debba riferirsi ad un ulteriore prodotto di decomposizione della sostanza verde pinitica, ad una sostanza cioè serpentinosa. La colorazione bruno-rossastra è dovuta a corpiciattoli opachi e ad una sostanza, pure opaca in parte, che si intromette fra essi e che manifesta aspetto fioccoso o terroso a luce riflessa, somi-

gliando molto ad un prodotto di coalinizzazione. I corpiciattoli si allineano uno di seguito all'altro nei bordi delle sezioni ed è con forte ingrandimento che meglio si rileva non essere essi contigui, ma anzi interrotta la serie loro; appariscono anche come indipendenti e sospesi nella sostanza opaca che li include. Alcuni sono granuliformi ed in altri si intravvedono diversi piani che farebbero pensare ad una forma poliedrica, ma con certezza non può dirsi quale sia: così nulla può asserirsi sulla composizione mineralogica dei corpiciattoli. Avverto che si ritrovano pure nell'interno delle sezioni della pinite non che inclusi nella sostanza bianca celloide; ma eccezionalmente. Questi cristalli più grandi così costituiti, qualunque posizione prendano rispetto alle sezioni dei nicol incrociati, rimangono costantemente estinti confermando così quanto ho detto sopra riguardo alla loro composizione mineralogica. Fanno eccezione a questo contegno ottico porzioni ristrette ove compaiono lumeggiamenti e colori d'interferenza; esse porzioni preferibilmente si riscontrano verso la periferia dei cristalli, ma anche nell'interno di essi. Questo comportamento differente che parti ristrette di cristalli di pinite assumono di fronte all'intera lamina cristallina è in relazione con le inclusioni ricordate nella sostanza bianca o con le sostanze eterogenee che le circuiscono. Preme aggiungere che in qualche cristallo in cui verso la periferia si notano plasmature, relativamente espanse, di sostanza giallognola e verdastra, già ricordata, si ha la polarizzazione di aggregato fibroso: il qual fatto avvalora quanto già ho espresso sulla composizione mineralogica di questa sostanza, che sia cioè di natura serpentinosa.

Nei cristalli più piccoli la porzione interna o non è alterata nella nota sostanza bianca o lo è in proporzione ristretta. Si presentano sotto forma di colonnette a testimonianza della forma prismatica che domina in questi cristalletti; sono colorati in verde deciso o verde marcio e rivelano una struttura fibrosa. Se ne contano in maggior numero dei cristalli grandi sopra descritti; sono spesso piccolissimi e laciniati, e si ritrovano tra i prodotti di decomposizione dei feldispati e confusi tra la clorite. Alcuni sono molto allungati in forma di bacchettine ed in questi soli predomina internamente la sostanza bianca, la verde essendo ridotta alle due estremità ed in brandelli lungo i margini. In diverso grado, ma tutti presentano pleocroismo: il colore verde

erba si ha quando con il loro allungamento si dirigono parallelamente alla sezione del nicol, giallo-verde se disposti perpendicolarmente a detta sezione, a seconda cioè che le vibrazioni si compiono parallelamente o normalmente all'asse [001]. Tra i nicol incrociati danno estinzione perfetta a 0° e 90°, e colori di interferenza non sempre bene spiegati variando con la colorazione che presentano nelle sezioni in esame. — Inclusioni in forma di corpiciattoli e che somigliano a quelle già notate per i cristalli maggiori, si ritrovano pure in questi cristalli verdi.

Per alcuni dei suoi caratteri questa pinite, specialmente nei cristalli piccoli, assomiglia a quella del porfido quarzifero di Donoratico (1). Somiglia anche alla pinite, che ebbi occasione di studiare, del micascisto granatifero di Monteleone (Calabria) già ricordata dal prof. De Stefani (2), il quale anzi descrive dei grani di pinite di detto schisto « più o meno alterati, i quali cominciano a diventare di colore verde-chiaro e poi si fanno interamente bianchi » (3).

La cordierite si ritrova rarissimamente nelle preparazioni microscopiche di questa roccia. Credo che questa rarità sia semplicemente apparente e che debbasi attribuire al cercine di alterazione, il quale contribuisce a fare distaccare i granelli di cordierite coll'assottigliare le preparazioni. Non saprei ad altra causa attribuire certi piccoli strappi rotondi che spesso ho ritrovato nelle preparazioni in cui manca la cordierite. Ho vedute due sole sezioni quadratiche ottenute con taglio parallelo alle facce prismatiche. In un cristalletto si intravvede la forma più abituale della cordierite risultante dalla combinazione (110, 100, 001) con fenditure parallele alle facce prismatiche. Si hanno anche sezioni rotondeggianti, le quali non devono sempre attribuirsi a sezioni fatte normalmente all'asse del cristallo, ma alla forma più abituale a grani che per corrosione sofferta la cordierite ha preso in questo porfido. Anche nell'interno dei granuli, studiandone le sezioni con forte ingrandimento, si scor-

---

(1) D'Achiardi — *Della trachite e del porfido quarziferi di Donoratico.* Atti Soc. Tosc. di Scienz. natur. Vol. VII, Pisa 1886.

(2) De Stefani — *Escurs. scient. nella Calabria* (1877-78). Att. Ac. dei Lincei, Ser. 3, Memorie, Vol. XVIII, pag. 51.

(3) De Stefani — l. c.

gono fenditure irregolari ed inclusioni che tolgono trasparenza e rendono torbida la cordierite. — È scolorita; a luce polarizzata ed a nicol incrociati si manifestano colori d'interferenza più o meno vivaci, mantenendosi nei tuoni grigiastri ed azzurri; estinzione a 0° nelle rarissime sezioni che opportunamente si prestano per questa osservazione. Ho ritrovato due geminati somiglianti a quelli che già nelle roccie vulcaniche furono osservati da A. von Lasaulx, da Hussak, dal D'Achiardi e da altri. Si presentano con la solita forma di granuli rotondeggianti per corrosione periferica ed a luce polarizzata tra i nicol incrociati si risolvono in più individui cristallini. Uno vedesi diviso in sei settori appartenenti a cristalli che si uniscono fra loro, probabilmente secondo 110, in posizione diversa come si rileva dalla estinzione che danno i settori contigui ed alterni.

I cristalli di zircone, frequenti in alcune preparazioni, si presentano in forma oblunga rotondi alle loro estremità e con rilievo e contorno d'ombra spiccatissimo. Sono scoloriti e torbidi per inclusioni aghiformi ed altre quali quelle che frequentemente si osservano nello zircone. In un bel cristallino si osserva anche una struttura interna zonale. Il grado e la qualità dei colori di interferenza di cui si adornano tra i due nicol convengono pienamente a questa specie minerale. Hanno dimensioni variabilissime: i più grandi misurano mm. 0,006.

Il plagioclasio si distingue benissimo dall'ortose alla struttura polisintetica che manifesta. Dagli angoli di estinzione, costantemente piccoli, si può giudicare senza dubbio che si tratta di oligoclasio. Anche questo alteratissimo, come la ortose.

La mica può dirsi veramente eccezionale in questa roccia e non si riconosce che in alcune laminette che conservano ancora il loro carattere. Si tratta di mica bruna, prevalentemente ferro-magnesiaca come dimostrano i suoi prodotti di alterazione.

La clorite è in laminette laciniate i cui minuzzoli si ritrovano disseminati ovunque nelle preparazioni microscopiche. Le lamine maggiori sono allungate ma più spesso di forma espansa e sempre con contorni sfrangiati. Si ritrova anche in forma di scagliette sovrapposte dando idea così di aggregato fibroso. È colorata in verde di varie intonazioni dando spesso in giallastro. Inclusioni di pigmenti ferruginosi sono frequenti

in queste laminette di clorite, le quali ne sono anche spesso contornate; alcune danno accenno di un leggerissimo pleocroismo e di colori di interferenze pure leggerissimi. — Questa clorite proviene da decomposizione della mica; così dimostrano ancora le pochissime lamine riconoscibili di quest'ultima specie, colle quali sono in diretta dipendenza le lamine di clorite. Non si può escludere però che in piccola parte possa derivare anche dai prodotti pinitici coi quali è anche in relazione e di vicinanza e per alcuni caratteri.

Oltre alla limonite che si ritrova come pigmento tra i prodotti di decomposizione feldispatici ed altri notati, è da ricordare una sostanza alterata opaca di colore bruno-nerastro in forma di corpiciattoli o nuclei, alcuni dei quali si avvicinano un po' alla forma di piccoli cubi, e che sono spesso circondati da macchie rossastre. È pirite limonitizzata. Anche nel porfido del permesso Taconis (Sarrabus) il prof. Bucca (1) rileva una quasi identica sostanza, la quale riferisce « a limonite pseudomorfa in pirite. »

Dell'apatite basta averla ricordata in principio. Così per l'epidoto.

3. Microscopicamente somiglia per tutti i caratteri all'esemplare portante il *N.° 1*, ad eccezione del colore che è grigio-rossastro: però anche questa roccia tende al verdastro in molte parti in causa della clorite, la quale come prodotto secondario proveniente dall'anfibolo vi è disseminata abbondantemente. Ciò si rileva dallo studio delle sezioni microscopiche.

La massa fondamentale differisce da quella del campione precedente solo per questo, che gli elementi silicei calcedoniosi scarseggiano di fronte alle segregazioni sferolitiche le quali sono in grande prevalenza e con accenno alla croce nera più marcata. In oltre il quarzo granulitico di seconda generazione vi è più abbondante e forma delle plaghe a struttura microgranulitica: per il quale carattere fa passaggio al *campione N.° 17*, che descriverò più avanti.

Gli inclusi nella massa fondamentale sono: quarzo ortose pinite zircone anfibolo.

Il quarzo e l'ortose sono frequenti e si presentano con i soliti caratteri di corrosione periferica. Il quarzo è ricco di

(1) C. De Castro — l. c. pag. 31.

inclusioni liquide con bolla gassosa, e sono spesso fittissime ed allineate in doppia serie. I cristalli di ortose, semplici e geminati, sono interamente caolinizzati. Un grosso cristallo fa eccezione: in questo l'alterazione in sostanza terrosa caolinica, impregnata di ossidi di ferro, è localizzata in porzioni ristrette ed il rimanente del cristallo rivela uno stato quasi perfetto di freschezza. Le aree alterate non sembrano qui in relazione con le linee di sfaldatura.

La pinite e lo zircone non sono frequenti e mancano intieramente in alcuni preparati microscopici.

Questo campione è caratterizzato dalla presenza di laminette listiformi verdognole, policroiche, con assorbimento ed altri caratteri propri all'anfibolo. I cristalli maggiori di questa specie sono convertiti in clorite mentre quelli che si presentano con carattere quasi di microliti sono meglio conservati lasciando scorgervi benissimo i contorni delle sezioni cristalline secondo il loro allungamento 010 : 100. Le linee di estinzione in queste sezioni variano con angoli da 0° a 17°. Nella clorite prevale la struttura lamellare alla fibrosa, e tra i nicol incrociati si adorna di vivaci colori di interferenza, tra i quali domina il giallo: ciò conferma la derivazione di questa clorite dall'anfibolo (1).

Anche in questa roccia si ritrova la sostanza metallica bruna.

17. La roccia rappresentata da questo campione è colorata in bigio-scuro ed ha apparenza di vetro. È opaca in massa, traslucida sui bordi; durissima tenace, a frattura scagliosa ed a spigoli taglienti. Cristallini di mica bruna e di feldispato bianco a lucentezza viva vi stanno qua e là disseminati.

In sezioni sottili osservata al microscopio alla luce naturale, appare costituita di una massa fondamentale in molte parti macchiata da una sostanza grigia e bruna, la quale spesso si addensa in fiocchi. A luce polarizzata tra i nicol incrociati questa massa si risolve in una struttura criptocristallina, dovuta a particelle minutissime globiformi e regolari per distribuzione, assumendo apparenza di mosaico a piccoli elementi. Le parti-

---

(1) Fouqué e Michel Lévy — *Minér. microg. Roches érupt. françaises.* Paris 1879, pag. 439.

celle silicee sono in prevalenza delle feldispatiche. Mancano le grandi segregazioni sferolitiche.

Gli inclusi nella massa fondamentale di prima generazione sono: feldispato mica pinite e zircone.

La pinite e lo zircone sono rarissimi, tanto è vero che li ho ritrovati in un sola sezione microscopica. Il primo minerale apparisce con un contorno bruno di alterazione ed internamente costituito di sostanza eterogenea verdognola e silicea con inclusioni di colore nero globuliformi. Lo zircone si presenta con i soliti caratteri.

La mica biotite è in belle lamine allungate listiformi e striate nel senso longitudinale. È di colore bruno-cuoio, eccezionalmente verde-bruno per alterazione. Pleocroismo ed assorbimento spiccatissimi e propri a questa specie. Si ritrova anche dispersa ed accumulata tra gli elementi della massa fondamentale in stracci, in lacinie.

In questa roccia sono più frequenti le massarelle metalliche di colore bruno già notate per i sopra descritti campioni. Alcune hanno decisa lucentezza metallica e riflessi bronzati; ciò si osserva specialmente in quelle che si presentano in sezioni esagone, pur rimanendo costantemente opache. Non si tratta sempre di pirite e non escludo che alcune laminette appartengano a pirrotina. Una sostanza di color bruno-rossastro e grigiastro avvolge la sostanza metallica dalla quale deriva per alterazione e che poi si ritrova in forma pimmentizia sparsa qua e là nella massa fondamentale.

I cristalli porfirici di feldispato meritano speciale menzione oltrechè per l'aspetto costantemente fresco, delineandosene perciò bene tutti i contorni, ancora perchè ai cristalli di ortose e di oliglocasio si unisce l'albite in questa roccia L'ortose è comunissimo in tutti i preparati microscopici, mentre delle altre due specie non può dirsi altrettanto. Le sue sezioni sono quadratiche esagone e di altra forma, ottenute, la massima parte almeno, da cristalli risultanti dalle combinazioni di 100, 010, 101, 001. La sfaldatura basale è ben netta in alcune sezioni, in altre si ha una struttura zonale: vi ho veduto inclusioni in foggia di microliti aciculari, alcuni dei quali appartengono all'apatite. Geminati frequenti a seconda della legge di Carlsbad.

Anche a luce naturale i cristalli di feldispato lasciano spesso

scorgere una linea ben netta che li separa in due parti. Ciò poi risulta all'evidenza quando i cristalli si osservano alla luce polarizzata tra nicol incrociati. In questo caso non ritengo trattarsi di geminazione, ma meglio di accrescimento parallelo di ortose con plagioclasio. Una delle metà del cristallo si estingue tutta a 0° con traccia di detta linea corrispondente all'allungamento delle due porzioni cristalline, mentre l'altra metà con manifesta struttura polisintetica dà estinzione variabile per angolo (11°—20°) a seconda degli esemplari. In altri casi non si ritrova semplice contatto, ma vera compenetrazione delle laminette di plagioclasio nell'interno dell'altra metà costituita da ortose. Esse estinguonsi contemporaneamente, e sotto uno stesso angolo, alla lamina plagioclasica, nella quale si ritrovano alcune volte delle lamine ortosiche. Un altro fatto si osserva sebbene più raro: porzioni cristalline si alternano e circondano altre le quali manifestano, a differenza delle prime, una struttura zonale. L'estinzione non avviene simultaneamente in tutta la superficie delle sezioni cristalline sì fatte, ma gradualmente. In quest'ultimo caso i cristalli si possono interpretare come formati di parti feldispatiche a diversa acidità, ma quando abbiamo, come negli altri casi, unione e compenetrazione di parti cristalline spettanti ad individui distinti conviene riconoscervi quella struttura speciale detta perthitica. Ciò è avvalorato dall'osservazione che le laminette emitrope plagioclasiche appartengono, almeno nel maggior numero dei casi, al plagioclasio albite.

L'albite è stata accertata con reazione microchimica. Un bel cristallino giudicato per alcuni caratteri ottici per questa specie fu convenientemente trattato con acido idrofluosilicico seguendo il metodo Boricky. Ottenni dopo lunga evaporazione dei bellissimi cristallini di fluosilicato di sodio in prismi accorciati ed allungati terminati dalla base ed alcuni da piramidi.

L'oligoclasio è benissimo riconoscibile ai suoi caratteri: marcata e regolare struttura polisintetica e per le linee di estinzione.

18. Per la durezza e compattezza questa roccia somiglia alla precedente; però non possiede tutti gli altri caratteri citati a proposito di essa. È di colore bigio-chiaro e tiene inclusi in abbondanza quarzo ed ortose.

Al microscopio la massa fondamentale si manifesta

con una struttura spiccatamente granulitica. È composta di quarzo di seconda formazione e dei soliti globuletti di silice calcedoniosa: il primo è grandemente in predominanza e tanto da consentire che questa roccia si possa considerare come un passaggio alla microgranulite di Fouqué e Michel Lévy. Manca la struttura sferulitica nelle rare segregazioni che si hanno in questa roccia.

I cristalli di feldispato di prima generazione inclusi nella massa fondamentale sono alteratissimi: oltre a quelli di ortose vi si riconoscono anche quelli di un plagioclasio che probabilmente è oligoclasio. Tra i loro prodotti di alterazione si ritrova: l'epidoto in laminette di colore verde-erba, allungate e disposte spesso in forma di raggi a ventaglio, policroiche e con colori di interferenza vivaci; altre volte è una sostanza in forma di spalmature, anch'essa di colore verde e verde-asparagio con caratteri ottici che non convengono all'epidoto. Non è improbabile che sia clorite confusa tra gli stessi prodotti di alterazione feldispatica e proveniente dalla mica.

Il quarzo porfirico di prima formazione ha il solito aspetto e presenta una particolarità nei suoi cristalli. Manifestano rotture e screpolature frequenti, lungo le quali sembrano come spostate scivolate le parti rotte lasciando delle cavità per irregolarità di superficie totalmente ripiene di gas. Le inclusioni liquide con bolla gassosa vi sono fittissime e disposte in linee in serie e di tutte le dimensioni e forme; cristallini di zircone vi sono pure inclusi. Le intrusioni del magma in questo quarzo sono più marcate per la forma di piccole vene quasi filiformi che si dividono in alcuni cristalli spartendoli in più aree e perchè ostrutte da laminette di mica alterata ivi trascinate dal magma.

La mica inclusa nella massa fondamentale è in grande abbondanza di fronte agli altri minerali pure di prima formazione. È in lamine cristalline isolate ed aggruppate ed ammassate fra loro in nidi in cumuli, i quali occupano spesso tutta la porzione del campo visivo del microscopio; che se fresche, presentano caratteri tali da farle ritenere come appartenenti alla specie biotite, se alterate come è caso più abituale, li presentano meno manifesti. La conversione della mica per alterazione in clorite si può studiare in ogni stadio di formazione: comincia col perdere la colorazione bruna, si fa verde poi ver-

de-giallastra, giallo-paglia perdendo gradatamente la marcata fibrosità nelle sezioni perpendicolari alla base. Le lamine micacee rimangono alterate talvolta in parte tal altra per intiero, dividendosi poi in lacinie in brandelli. Questi rimangono vicini ai cumuli micacei o si disperdono e si insinuano tra gli interstizii degli altri minerali e tra gli elementi della stessa massa fondamentale. In alcuni punti sono veri sciami di laminette di estrema piccolezza. In questa mica e specialmente nella alterata si trovano dei corpiciattoli di colore bruno in forma di inclusioni e spalmature bruno-rossiccie: sono prodotti secondari ferruginosi.

Lo zircone non solo come inclusione nel quarzo, ma nella massa fondamentale ho anche ritrovato in bei cristalletti scoloriti.

Tra gli inclusi di prima generazione nella massa fondamentale merita speciale menzione l'apatite, la quale si ritrova in cristalli porfirici di varia grandezza, alcuni dei quali raggiungono nella loro massima lunghezza mm. 0,340. Anche i più piccoli non si presentano qui col carattere di microliti. È incolora e con contorni benissimo delineati nelle sezioni cristalline, le quali non mostrano indizio di alterazioni sofferte per azioni secondarie: ha apparenza di rilievo spiccatissimo e spesso anche di sagrinatura. Giudicando dalle sezioni parallele all'asse di simmetria che hanno forma quadratica esagona ottagona si può ritenere che i cristalli dell'apatite siano combinazioni delle forme $10\bar{1}$, 111 e di queste con piramidi. Le strie di sfaldatura parallele alla 111 vi sono bene distinte nelle sezioni lungo all'asse [111] e sono perfettamente ad angolo di 90° con la traccia delle facce del $10\bar{1}$. La sfaldatura parallela agli spigoli del prisma non è ben distinta. Si vedono anche rotture e fenditure nelle sezioni parallele e perpendicolari all'asse [111]. Un cristallo è rotto nella direzione della sfaldatura basale con intrusione del magma. In una delle sezioni basali si vede in sfuggita la striatura fitta e parallela ad un lato dell'esagono, come appunto Fouqué e Michel-Lévy (1) descrivono quale particolarità nelle sezioni basali dell'apatite per distinguerla dal quarzo e dalla nefelina con i quali minerali in certi casi si potrebbe confondere. Tra i nicol incrociati alcune delle sezioni basali riman-

(1) Opera cit. p. 305.

gono sempre estinte qualunque posizione prendano rispetto alle sezioni dei nicol, altre no: questo differente contegno è in relazione solo con il taglio ottenuto nei cristalli. Le sezioni parallele alle facce prismatiche si estinguono a 0°. Colori d'interferenza in tinte grigio-azzurrognole. Raramente si osservano in questa apatite inclusioni; le poche che ho vedute sono gassose ed altre solide, consistenti in corpiciattoli bruni. — Nella soluzione di questo campione ottenuta per trattamento con acido cloridrico, si produce con molibdato ammonico un abbondantissimo precipitato giallo di fosfomolibdato ammonico.

Le solite forme di pirite limonitizzata si trovano in questa roccia.

24. La roccia rappresentata da questo campione è di colore bianco-grigiastro volgente al rossiccio in alcune parti ristrettissime. Ha una facile fissilità secondo piani di separazione. Per il carattere della durezza compatezza ed omogeneità della massa rimane sempre vicinissima alla sopra descritte rocce. V'è in abbondanza il quarzo bipiramidato nel quale si nota la seguente particolarità: una sostanza dallo aspetto di calcedonio ne avvolge a guisa di cercine i cristalli. Il feldispato scarseggia molto di fronte al quarzo. È macchiata in varie parti da ossido di ferro, a cui forse è dovuta la colorazione rossiccia sopra notata; le macchie si dispongono specialmente lungo i piani di separazione nei quali si annida un minerale in foggia di scagliette di colore verde-oliva con lucentezza viva madreperlacea. Isolato il minerale dalla roccia ed esaminato al microscopio a luce parallela le scagliette accennano alla forma esagonale e si presentano con colorazione verdolina alcune, altre quasi scolorite aventi tutte contegno costantemente isotropo. Alla luce convergente queste laminette basali non presentano alcuna figura assiale e se ne può dedurre la biassicità per due iperbole divaricate che si adombrano solamente. Dall'acido cloridrigo questo minerale è inattaccabile sì a freddo che a caldo: è fusibile al canello ferruminatorio. Per alcuni saggi chimici constatai la presenza in questo minerale dell'allumina e potei escludervi la magnesia: ebbi pure tracce sensibilissime di alcali. La piccola quantità del minerale non permetteva le prove quantitative, ma per quello che ne ho detto mi sembra assodato sufficientemente che questo minerale debba classarsi per una mica alcalina del gruppo della muscovite. Le prove

microchimiche confermano questa determinazione non solo, ma la fanno più particolarmente riconoscere per potassica. Infatti in più esperimenti col metodo di Boricky ottenni grande quantità di piccoli e scoloriti cristallini monometrici di fluosilicato di potassio dalle combinazioni (100, 111) (110, 100): in due cristallini più grossi si scorgono degli indizi di tremie.

Al microscopio in sezioni sottili questa roccia rivela caratteri e struttura per i quali la massa fondamentale somiglia molto a quella degli altri campioni ma più specialmente al primo *(N. 1)*. Le segregazioni sono pure frequentissime ma più di rado criptocristalline, essendo spesso in forma di grandi plaghe intieramente cristalline con un' unica orientazione ottica per tutta la loro estensione, come rilevasi alla luce polarizzata. Le completamente silicee hanno quasi l'aspetto del quarzo allotriomorfo dei graniti. In queste sì fatte ho potuto col metodo di Becke assicurarmi che l'elemento feldispatico vi è in poca quantità o vi manca del tutto. Quelle infatti intieramente silicee non si coloravano sotto l'azione dell'anilina, non rimanendone imbevute al pari dei cristalli del quarzo di prima generazione, mentre le altre si mostravano più o meno estesamente colorate a seconda appunto della quantità del feldispato. Il metodo del prof. Becke (1) corrisponde benissimo per fare rilevare ed apprezzare molte particolarità nelle sezioni sottili delle roccie e specialmente nella loro massa fondamentale. — Ho veduto alcune sferoliti a croce nera.

Il quarzo porfirico di prima consolidazione è in grossi granuli arrotondati ed in sezioni esagone parallele e normali all' asse [111]. Ha aspetto fresco e di vetro. Le solite corrosioni marginali, le solite intrusioni: più rare vi si trovano le inclusioni liquide a bolla gassosa. Nelle sezioni microscopiche dei cristalli di quarzo appare ancor più manifesto il fatto sul quale ho richiamato l'attenzione parlandone dall'aspetto macroscopico. Il cercine che li circonda si risolve come composto di silice criptocristallina estinguendosi contemporaneamente ed intieramente alle sezioni del quarzo, Ciò non può spiegarsi che ammettendo essersi le particelle silicee, mentre si liberavano dal magma, addossate intorno ai cristalli di quarzo assumendone

(1) Becke — *Untersch. v. Quarz u. Feldspath ecc.* Tschermak's miner. u. petrograph. Mitth. X, 1889, pag. 90; XII, 1891, 3, pag. 257.

la medesima orientazione ottica. Questo comportamento del cercine è visibile tanto nei cristalli a margine smangiato quanto in quelli a contorni intatti ed in sezioni bene delimitate.

L'ortose ed il plagioclasio non sono molto frequenti in questa roccia e spesso quasi irriconoscibili in causa della loro alterazione avanzatissima.

In questa roccia se non può dirsi abbondante, è assai frequente la cordierite. Si presenta in cristalli che resultano dalle face 110, 100, 010, 001 come rilevasi dalla misura di alcuni angoli nelle loro sezioni rettangolari ed esagone. È senza colore, ma raramente limpida per inclusioni numerose di corpiciattoli allungati o di altra forma. I cristalli di questa cordierite sono semplici ad eccezione di pochi nei quali laminette emitrope si associano parallelamente al prisma (110); a primo aspetto alcune sezioni rettangolari si scambierebbero per plagioclasio. Però il contorno di esse, le alterazioni, le inclusioni ed i piani di separazione secondo 001 tolgono ogni confusione. — La cordierite è spesso alterata in sostanza pinitica verdastra fibrosa, la quale si trova nelle parti interne indifferentemente collocata o preferibilmente distribuita lungo le linee di sfaldatura, le quali si fanno sempre più manifeste quanto più nei cristalli è avanzato il processo di alterazione. Alcuni cristalli sono convertiti totalmente in pinite e tra i nicol incrociati danno la polarizzazione di aggregato fibroso e per alcune porzioni rivelano un contegno ottico proprio di sostanza isotropa.

In tutte queste roccie abbiamo veduto: che è identico l'aspetto macrostrutturale, per il quale assumono apparenza di felsiti; che v'è analogia di composizione mineralogica nella massa fondamentale; che questa in tutte si risolve con struttura identica ed ha uguale contegno ottico; che non vi ha materia amorfa nè segni di fluidalità. Perciò, non tenendo conto delle differenze a suo luogo notate, le quali lo studio microscopico ci ha svelato esistere dall'una all'altra roccia non solo, ma anche da una sezione microscopica all'altra della medesima roccia, possiamo tutte considerarle come il portato finale del consolidamento di uno stesso magma di analoga provenienza in ambienti di cristallizzazione poco diversi. Sostanziali infatti non sono le differenze della massa fondamentale, dimostranticene anzi i passaggi che abitualmente si riscontrano in rocce sì fatte del medesimo tipo.

Tra i minerali inclusi porfiricamente nella massa fondamentale il feldispato ortose è il solo che costantemente si ritrova in tutti e cinque i campioni esaminati e che li fa considerare come appartenenti alla medesima famiglia: a quella cioè delle **rocce ortoclasiche.** Tra queste li classo nel gruppo delle **ortofelsiti** e più particolarmente seguendo il prof. D'Achiardi (1), li chiamo **felsofiri.**

L'abbondanza di alcuni minerali originari porfirici, come la cordierite convertita in pinite nella roccia rappresentata nel *campione N.° 1,* l'anfibolo nel *N.° 3,* la mica nel *N. 17,* la cordierite nel *N. 18,* il plagioclasio nel *N. 24,* di fronte alla scarsità ed alla mancanza assoluta dei medesimi minerali or nell'una or nell'altra roccia darebbe modo di legittimare le varietà che potrebbero essere distinte fra questi felsofiri. Mi limito solo a richiamare l'attenzione sul quarzo porfirico di prima generazione, del quale, vedemmo, la presenza essere più costante che degli altri minerali or ricordati inclusi nella massa fondamentale di questi felsofiri: infatti manca nel campione (*N. 24*) ed è presente in tutti gli altri (*N. 1, 3, 17, 18*). Ricordo in riguardo ai cristalli di questo quarzo che tutti hanno lo stesso aspetto e portano sole inclusioni liquide. Fatto questo notevole perchè consente anche maggiormente lo avvicinamento ai graniti di questi felsofiri, nei quali per di più, come a suo tempo notai, si riconosce la presenza di plaghe microgranitiche. Il prof. d'Achiardi (2) riferendosi alle inclusioni che si ritrovano nelle ortofelsiti fa notare che le vetrose sogliono mancare in quelle che più si avvicinano ai microgranìti.

Il tenore della silice in queste rocce è tanto elevato da ritenerle tra le più acide, come rilevasi dal seguente prospetto nel quale dà anche i pesi specifici dei campioni sopra descritti.

	N. 18.	*N. 24*	*N. 3*	*N. 1*	*N. 17*
SiO_2 %	— 75,85	73,28	72,74	72,60	64,23
Pes. spec.	— 2,40	2,30	2,59	2,50	2,99

L'acidità maggiore in queste roccie non è sempre in relazione con la presenza del quarzo porfirico di prima formazione

(1) D'Achiardi — *Guida al corso di Litologia.* Pisa 1888, p. 274.
(2) D'Achiardi — *Guida al corso di Litologia,* Pisa 1888, p. 273.

e del granulitico: infatti ad eccezione del *N. 18* in cui la silice raggiunge il 75,85 %, nelle altre, in cui abbonda il quarzo di più generazioni, la quantità della silice è minore che nel *N. 24* nel quale manca il quarzo di prima formazione e molto scarseggia il granulitico. Di ciò dà ragione sufficiente la abbondanza dei minerali anfibolo pinite mica apatite che occupano buona parte nella massa fondamentale come fu a suo tempo descritto. Anche il peso specifico è in relazione con la frequenza dei detti minerali e non potrebbe spiegarsi altrimenti quello elevatissimo del *N. 17*, in cui oltre i frequenti cumuli di mica vedemmo trovarsi grande copia di apatite.

CONTRIBUZIONI CHIMICO-MINERALOGICHE E PETROGRAFICHE DI LUIGI BUSATTI (1).

Di uno schisto glaucofanitico incluso nel gneis di Bastia *(Corsica)*.

Nella nota « *Schisti a glaucofone della Corsica* » (2) l'A. rende conto dello studio micrografico di rocce appartenenti alla formazione schistosa-micacea di S. Fiorenzo e Bastia. La roccia di cui si occupa oggi trovasi in lenti nel gneis che fa parte della formazione schistosa delle sopradette località, ma che appartiene alla inferiore prevalentemente gneisica.

---

(1) Della prima parte della memoria cioè su d'uno schisto anagenitico dei monti pisani non facciamo il sunto perchè a pag. 72 vol. XI di questa *Rivista* abbiamo dal lavoro del D'Archiardi stralciato l'analisi del Busatti e l'abbiamo riportata come lavoro dello stesso — ciò che l'A. fa ora — facendone rivelare il valore del titolo.

LA DIREZIONE

(2) Proc. verb. d. Sc. Tosc. di Scien. natur. in Pisa 28 Giugno 1885, p. 246.

È rappresentata da due campioni, i quali diversificano da quelli già descritti e macroscopicamente e microscopicamente. Sono durissimi, di grana minuta, di colore affatto nero uno, l'altro, rimanendo sempre di colore nerastro, volge un po' al bigio. Sono privi di ogni lucentezza e di appariscente schistosità. Alcune macchie bianche che vi si osservano sono dovute alla decomposizione del felspato che entra quale minerale principale in questi due campioni di schisti, a differenza di quelli della formazione schistoso-micacea nei quali prevale il quarzo (1).

Il peso specifico di queste due rocce è: per la completamente nera 3,4 e per l'altra 3,12.

Composizione mineralogica - La composizione mineralogica, quale si deduce dallo studio microscopico, è identica in entrambi i campioni della roccia esaminata, colla sola diversità che nel campione volgente al bigio l'alterazione dei minerali componenti, dei quali l'A. dice in seguito, è più manifesta. Nell'uno e nell'altro adunque, il microscopio svela i seguenti minerali: felspato, glaucofane, pirosseno, oligisto e prodotti secondari che gli accompagnano e principali: clorite, prodotti ferruginosi e silice.

Il microscopio svela pure in queste rocce una manifesta struttura schistosa e la direzione che i minerali sopra menzionati prendono spesso in un determinato ed unico verso. Flessioni, stiramenti e rotture meccaniche, alle quali hanno dovuto soggiacere quegli stessi minerali componenti, si rendono pure visibili col microscopio.

Il felspato, di cui la massima quantità si riferisce all'ortoclasio, tiene luogo come di massa fondamentale cementizia e si presenta in minutissimi granuli formando delle plaghe estese, le quali alla luce polarizzata fra i nicol danno alle preparazioni un fondo di tinte grigio-azzurrognole. Il felspato si ritrova pure in individui allungati, con apparenza laminare, stipati gli uni sugli altri e diretti nel medesimo verso a determinare dei piani di schistosità secondo cui si adagiano gli altri minerali che sembra includere.

Il felspato riferibile per la geminazione polisintetica al plagioclasio è in frammenti maggiori, ma scorso ed ecce-

(1) Lotti — *Appunti geologici sulla Corsica.* Boll. d. Comit. geolog. d'Italia, N. 3-4, 1883.

zionale nelle molte sezioni sottili esaminate: è ben conservato e l'A. lo riferisce all'oligoclasio.

Il glaucofane, riscontrato abbondante in alcune sezioni, si presenta in questo schisto in lamine frastagliate, laciniate ed eccezionalmente in cristalletti ben definiti. Alcune volte sono veri brandelli di cristalli incastrati ed imprigionati nella massa felspatica, in cui sembra tenere il posto della mica bianca cementizia che caratterizzava gli altri esemplari di schisti di S. Fiorenzo e Bastia. Possiede le sue belle colorazioni azzurro-violacee ed il noto ed energico pleocroismo, ma per le condizioni speciali in cui ritrovasi in queste rocce non si presta per lo studio di tutte quelle particolarità che l'A. già descrisse per i cristalli di glaucofane nella nota citata in principio.

Il pirosseno abbondante, si presenta in sezioni cristalline di colore giallognolo e verde chiaro. Queste sezioni sono spesso belle per i loro contorni netti e permettono di studiarvi le direzioni di estinzione, potendo così stabilire il verso secondo il quale furono tagliate sul cristallo. In generale sono tutte sezioni di cristallini molto allungati nel senso dell'asse *z*, ed ottenute secondo la zona [001] con diversa inclinazione sopra i piani 100 e 010. Angoli di estinzione variabili da 0° a 2° a 8° e più fino ad un massimo che ha verificato in molte sezioni, 20° — 30° circa. Questi angoli sulla 010 sono certo inferiori a quelli abitualmente ammessi nel pirosseno tipico. Mentre non vi è dubbio per tutti gli altri caratteri trattarsi di pirosseno, ritengo che questo fatto in apparenza contradditorio debba attribuirsi all'alterazione in cui si trova il pirosseno stesso. Anche Koto (1) per un augite alterata dà angoli di estinzione variabili da 23° a 31°. Sono notevoli in queste sezioni dei spiccati piani di separazione spesso con direzioni basale, attribuibili agli stiramenti sofferti dai cristalli, ma che possono anche avvalorare la supposizione che questo pirosseno appartenga alla sotto varietà sahlite, facile ad incontrarsi negli schisti anfibolici, in cui appunto le separazioni basali sono frequenti come pure le forme laminari. Anche i saggi chimici quantitativi che l'A. riporta, lo farebbero credere. Queste sezioni laminari allungate di pirosseno si presentano con rilievo energico alla luce naturale ed alla polariz-

(1) B. Koto — *A Note on Glaucophane*. Journ. Coll. Sc. Japan. Vol. I, part. I — Tôkyô, 1886.

zata con colori vivacissimi d'interferenza dominando tra questi i giallo-rossi.

L'oligisto è in laminette color rosso sangue. Non si incontra che raramente e manca in alcune sezioni.

Anche la clorite in questi schisti non è copiosa, ma non manca in alcuna delle preparazioni osservate. Si presenta in plaghe formate generalmente dalla riunione di più scagliette, ora invece è una sola lamina espansa. Si dispone intorno ai cristalli di pirosseno dalla cui decomposizione è originata; si modella negli interstizi da quel minerale lasciati, in rari casi conservandone la forma laminare allungata.

Si trova anche in forma di minuzzoli ed in brandelli laciniati, indifferentemente sparsa tra i minerali autigeni costituenti la roccia in esame; l'A. dubita molto che in queste forme la clorite possa sempre provenire dal pirosseno. Crede meglio che ne abbia data origine altro minerale preesistente, probabilmente micaceo. Possiede colorazioni verdastre; non pleocroismo, oppure appena apprezzabile in alcune laminette, non vi si spiegano colori d'interferenza o se sì, debolissimi ed in tuoni azzurrastri; spesso apparenza di polarizzazione di aggregato ed in alcune lamine contegno di corpo isotropo.

I prodotti secondari ferruginosi macchiano in gialliccio il pirosseno e la clorite. Altri prodotti secondari non sono di facile determinazione, come quelli in forma di granulazioni che si osservano sul pirosseno alterato od in vicinanza di esso. Se ne hanno però alcuni con aspetto fiaccoso, forse caolinici, provenienti dall'alterazione del felspato, alterazione che sebbene limitata si manifesta anche ad occhio nudo per mezzo di macchie bianche, alle quali l'A. ha accennato in principio dando i caratteri macroscopici degli schisti.

La silice, rara, in alcuni punti si mescola all'ortoclasio. È autigena e verosimilmente proviene dall'alterazione del felspato i cui frammenti maggiori eccezionalmente si presentano torbidi. In alcune parti sembra aversi a che fare con quarzo microgranulitico.

Composizione chimica — La roccia è decomponibile dagli acidi in piccola quantità. Nelle soluzioni acide, colorate in verde chiaro, la quantità di silice ritrovata è poco apprezzabile e contengono ferro, per la massima parte allo stato di ossido ferroso, alluminio in minor proporzione, calcio

appena apprezzabile, e magnesio. Nelle soluzioni acide l'A. non constatò la presenza nè di manganese nè di alcali. Ebbe però tracce evidentissime di alcali, specialmente di sodio in una prova in cui l'attacco della roccia per mezzo di acido energico fu più prolungato. Nel prodotto della fusione con carbonato sodico-potassico trovò nella soluzione filtrata dal precipitato di ferro e di allumina debitamente lavato e riprecipitato, manganese in tracce minime e calcio. Nel prodotto ottenuto dal disgregamento della roccia con acido fluoridrico constatò la presenza di potassio e di sodio in proporzioni differenti ma assai abbondati per entrambi. Questi saggi chimici sembrano all'A. che soddisfacentemente confermino la presenza del glaucofane nella roccia. Infatti, il sodio ritrovato nelle soluzioni acide ed il manganese nelle soluzioni ottenute dal disgregamento vanno a quel minerale riferiti, tenendo pure conto che parte del sodio debba attribuirsi al felspato, il quale in contatto di acido energico è pure attacato parzialmente.

Dalle prove poi quantitative, che qui sotto trascrive, si può trarre la conferma della poca quantità di silice libera che il microscopio ha svelato nella roccia, e che il pirosseno sopra descritto appartenga ad una di quelle varietà molto vicine alla salhite od altra, ricche in ferro e calcio ed intermedie al diopside ed all'hedenbergite, ed in cui il ferro sembra sostituirsi al magnesio; o meglio questo suole diminuire in proporzione che aumenta il ferro.

Ecco i risultati delle prove sommarie quantitative:

Silice	55,94
Ossido ferrico	12,17
Allumina	18,06
Calce	5,95
Magnesia	2,75
Alcali ed altre sostanze non determinate, per differenza . . .	5,13
	100,00

La quantità d'acqua contenuta nello schisto è trascurabile. Il ferro come ha già avvertito esiste nella roccia anche allo stato ferroso, ma è stato determinato tutto allo stato ferrico.

Determinazione petrografica di alcune rocce del Sarrabus *(Sardegna)*.

Queste rocce fanno parte della collezione della quale l'A. già intraprese a studiare in una sua precedente nota (1), alla quale rimanda oggi per le ragioni di questa pubblicazione.

Felsofiri sferolitici della miniera di Tuviois.

L'A. vi riferisce tre esemplari di Porfiriti che poco differiscono l'uno dall'altro. Queste rocce sono tutte dure, assai compatte e vi predominano le colorazioni rossastre, dovute a prodotti ferruginosi secondari molto diffusi come materie pigmentizie nei minerali e nella pasta rocciosa, come l'A. ha dedotto pure dallo studio delle sezioni microscopiche. Osservate con la lente rivelano tutte una medesima struttura a grana minuta che loro è impartita dalle sferoliti, evidentissima specialmente in uno dei *campioni*, perchè in esso le sferoliti sono più fitte e più regolari. Nelle maggiori anche ad occhio armato della semplice lente si vede la struttura fibroso-radiale. Nel 2° *campione* le sferoliti sono meno appariscenti, perchè si confondono con il resto della pasta rocciosa che pure è colorata in rossastro, come lo sono le sferoliti tutte dei tre esemplari studiati. Nel 3° *campione* le sferoliti sono più rade, oppure si concentrano in alcune parti disponendovisi in serie e comunicando un aspetto zonale alla roccia. Però non spiccano, nè si distinguono sempre bene dalla pasta rocciosa, colla quale sembrano intimamente connesse. Rare macchie color verde-bianco nei primi due campioni, mentre abbondantissime si hanno nel 3° *campione* tutte dovute a prodotti secondari cloritici e pinitici. Fra le sostanze metalliche non si osserva in questi campioni che la pirite: è del resto rara e di preferenza si ritrova nel 2° *campione*.

Peso specifico rispettivamente	2,22	2,41	2,51

Dall'esame microscopico di queste rocce risulta eziandio giustificato il loro ravvicinamento; sono esse costituite:

---

(1) I porfidi della miniera di Tuviois nel Sarrabus (Sardegna). *Att. d. Soc. Tos. di Sc. Nat.* Memorie, Vol. XII.

1° *Campione* — Massa fondamentale a struttura criptocristallina formata da elementi feldispatici e silicei con sferoliti della serie globosferiti; sono copiosissime da formare quasi da sole buona parte della roccia.

Il felspato di fase microlitica v'è frequente; raro il quarzo granulitico e rarissimo l'oligoclasio appena riconoscibile in due o tre cristalli. La mica nera è scarsa e trasformata in clorite; la pinite nei soliti prodotti pinitici. Talco in nidi, ma meno frequente degli altri prodotti secondari, tra i quali abbondantissimi i ferruginosi amorfi. La sostanza metallica che è inclusa in questa roccia è in massarelle od in piccoli cubetti: crede l'A. sia pirite in parte limonitizzata.

2° *Campione* — Identico al precedente. L'A. vi ha ritrovato di più il quarzo ed il felspato di prima generazione, porfiricamente disseminati nella massa fondamentale.

3° *Campione* — Massa fondamentale come nelle due precedenti rocce. Le sferoliti però hanno aspetto diverso, non essendo spesso bene limitate dagli altri materiali della massa fondamentale nei quali si disperdono ed incorporano.

L'elemento siliceo segregato dal magma non è intieramente individualizzato in questa roccia: infatti alla luce polarizzata si comporta in parte come sostanza colloide ed in parte come sostanza cristallizzata, limitandosi questa preferibilmente nelle porzioni centrali delle sferoliti. Spesso si riuniscono più sferoliti intorno ad cristallo di feldispato che serve loro come di nucleo comune, e si riuniscono in serie e di seguito l'una all'altra. In generale si può dire: che, alla forma fibrosa radiata che hanno le sferoliti osservate nei primi due campioni, è subentrata nelle sferoliti di questa roccia una forma a zone concentriche spesso determinate da diverse colorazioni; che, per il loro comportamento alla luce polarizzata, si possono queste sferoliti più propriamente indicare con il nome di felsosferiti.

Il quarzo e l'ortoclasio vi è in cristalli porfirici: quest'ultimo più frequente del primo. La mica, biotite, persiste ancora ed oltrechè ritrovarsi in lamine cristalline isolate, spesso queste veggonsi associate in cumuli. Sono notevoli in questa roccia cristalli di oligoclasio ben conservati e di zircone

bene sviluppati. Clorite e prodotti pinitici copiosi come negli altri due campioni.

In questo esemplare l'A. non vede che una delle solite rocce che costituiscono termini di passaggio: e nel presente caso dai felsofiri sferolitici ai felsofiri.

Felsofiro della miniera di Monte Narba.

È segnato in collezione: *porfido a quarzo globulare.*

È roccia durissima, compatta, di colore bigio-scuro. Include in abbondanza felspato e quarzo, i quali spiccano sul fondo scuro della pasta rocciosa. Tanto per la macrostruttura, quanto per alcuni caratteri che vi si rilevano al microscopio questa roccia è somigliantissima al felsofiro di Tuviois descritto dall'A. nella nota già citata « *I porfidi della miniera di Tuviois* ecc. » Vedi pag. 33.

Peso specifico : 2,79.

Al microscopio la roccia appare costituita di una massa fondamentale ad elementi petroselciosi, siliceo feldispatici, a cui si uniscono plaghe quarzose granulitiche e microgranulitiche di seconda consolidazione. Le prime attraversano spesso la posta rocciosa a guisa di filoncelli e sembrano riempire cavità lasciate nella roccia; le seconde hanno più somiglianza con le vere segregazioni della massa fondamentale nella quale stanno incluse.

Tra i minerali porfirici essenziali di prima generazione o consolidazione sono abbondanti l'ortoclasio ed il quarzo; la mica è frequente, ma scarseggia di fronte ad essi; l'oligoclasio è molto raro.

Tanto quest'ultimo minerale quanto l'ortoclasio generano i soliti prodotti d'alterazione. Sono rimarchevoli alcuni cristalli di plagioclasio portanti plaghe limitate di alterazione completa, il cui resultato finale sembra che abbia data origine a silice calcedonioso-opalina: alcune di quelle plaghe hanno infatti contegno perfettamente isotropo.

Il quarzo in questo esemplare è notevole per le numerose rotture meccaniche che presenta e per le intrusioni del magma e dei prodotti secondari, come appunto verificavasi per

il quarzo incluso nella massa fondamentale del felsofiro di Tuviois superiormente ricordato.

La mica ritrovasi generalmente in cumuli, in nidi; ma essendo alteratissima si divide in minuzzoli, ovunque dispersi e trascinati dal magma. Nel centro dei nidi micacei si trovano spesso in abbondanza corpiciattoli bruno-rossastri: sembrano limonite terrosa.

Tra i minerali originari accessori disseminati nella massa fondamentale l'A. deve ricordare il granato frequente, l'apatite abbondante, ed il pirosseno e lo zircone scarsi.

Il granato presentasi in belle sezioni rotondeggianti incolore, le quali oltrechè distinguersi da quelle del quarzo per il loro contegno ottico a luce parallela e convergente, se ne differenziano per la ruvidezza della superficie e per il rilievo notevole assai, con il quale ci appariscono. Solo alcune hanno contegno anomalo.

Queste sezioni di granato portano numerose fenditure, le quali incontrandosi ed unendosi insieme formano un reticolato a maglie irregolari. Alcune presentano perifericamente indizi di alterazione e corrosione sofferte per azioni secondarie, e tra tutte è bellissima una nella quale il magma corrodente vi penetra in forma di lunga apofisi. Il granato non rinviensi comunemente nei porfidi e Rosenbusch (1) lo cita nei porfidi di Liescha in Stiria, di Gotteswarte presso Schmalkalden e nei porfidi neri contenenti pirosseno dei dintorni di Lipsia.

L'apatite è in cristalli bene sviluppati e presenta le particolarità ed i caratteri specifici che già descrisse per i cristalli di questa specie inclusi nella massa fondamentale del felsofiro già detto di Tuviois.

Il pirosseno é in cristalli bene formati, scoloriti o leggermente colorati in giallognolo, almeno giudicandone dalle sezioni.

Lo zircone si rinviene sotto forma di inclusione nel quarzo e più frequentemente disperso nella massa fondamentale. In questo stato si presenta in cristallettí bene sviluppati.

La pirite in cristallini cubici allungati ed in forme di altra apparenza.

---

(1) *Mikrosk. Physiogr. d Massig Gesteine, Band II* — Zw. gänz. umgearb. Aufl., pag. 365 — Stuttgart, 1887.

Tra i prodotti secondari l'A. deve ricordare quelli di colore verdastro riferibili la massima parte alla clorite proveniente dalla mica, ed altri giallo-rossici, ferruginosi, derivanti dalla pirite. In alcune parti delle preparazioni esaminate si scoprono in abbondanza.

Dal Lacroix (1) furono già determinate del Monte Narba due roccie, e riferite: una ad un *Porfido petroselcioso,* l'altra ad un *Porfido a quarzo globulare.*

Rocce della miniera di Baccu Arrodas.

Felsofiro.

È rappresentato dal *campione* che porta la scritta: *Porfido a quarzo globulare.*

È roccia a struttura porfirica spiccatissima e vi si trovano in copia cristalli di ortoclasio riconoscibili bene anche ad occhio nudo. Sono colorati in rosso mattone per compenetrazione di sostanze ferruginore, le quali si diffondono nella pasta rocciosa come mostrano i preparati microscopici della roccia. Il quarzo pure abbondante, ha assunto la forma granulare per corrosione magmotica: la forma bipiramidata si riconosce in alcuni granuli. Anche la mica è visibile macroscopicamente. Prodotti secondari cloritici e pinitici macchiano qua e là la roccia in verde scuro.

Peso specifico: 2, 44.

Al microscopio questa roccia appare così costituita: la pasta petroselciosa, feldispatico-silicea, della massa fondamentale anzichè assumere forme globulari distinte, come in generale verificarsi nei felsofiri di Tuviois, si dispone e si riunisce in forme speciali di frappe. In altre plaghe di elementi quarzosi e feldispati assumono più distinta cristallizzazione e si orientano con determinate direzioni simultaneamente compenetrandosi ed intrecciandosi in maniera che, in sezione ed a seconda del taglio, ne risultano bacille parallele o costituiscono aggregati con di-

(1) S. Traverso — Note sulla geolog. e sui giacimenti argentiferi del Sarrabus (Sardegna) — pag. 13 — Torino, 1890.

verse apparenze. Essi elementi pur rimanendo di dimensioni piccole lasciano apprezzare benissimo quella particolare struttura pegmatitica, la quale in questo caso più propriamente dicesi dai petografi micropegmatitica. Il quarzo in sezioni triangolari rettangolari e di altra forma, più di rado in foggia di tremie, appare manifestamente nelle plaghe felspatiche, perchè spicca nel felspato in cui si concentrano tutte le impurità provenienti segnatamente dai prodotti ferruginosi, i quali lo rendono un po' torbido di fronte al quarzo stesso, il quale poi, specialmente tra i nicol incrociati, si riconosce per il suo contegno ottico.

Il quarzo granulitico vi si associa spesso e copiosamente.

I minerali porfiricamente disseminati nella massa fondamentale sono: mica nera spesso ben conservata; quarzo in grani bipiramidati; ortoclasio ed oligoclasio scarso, ma in belli e grossi cristalli con porzioni limitate in decomposizione, il cui prodotto principale è l'epidoto.

Frequente la pinite e l'apatite in microliti.

Fra i prodotti secondari si incontrano principalmente: clorite in copia ed in tutte le sue forme laminari di frangie di rosette; l'epidoto in laminette cristalline allungate disposte a ventaglio; una sostanza di natura serpentinosa proveniente dalla pinite.

Questa roccia stabilisce un passaggio alla micropegmatite, a cui ne fu riferita altra di Bacu Arrodas dal Lacroix (1).

Felsodiorite porfirica.

Fa parte della collezione sotto la denominazione di *porfirite*.

L'A. ha classificato questo campione per una *felsodiorite porfirica* risultandogli dallo studio microscopico che essa è costituita: di plagioclasio (oligoclasio), di mica, la quale può sostituire nelle rocce dioritiche, in parte o totalmente come in questo caso, l'anfibolo (orneblenda), e di una massa fondamentale in cui stanno immersi cristalli di prima generazione, i quali giustificano lo specificativo di porfirica per denotare la struttura di questa felsodiorite.

---

(1) S. Traverso — *l. c.*

Ha aspetto di roccia compatta per quanto in stato di avanzata alterazione e con la lente vi si riconosce la struttura cristallino-granulare. È di colore grigio-verdastro-cupo con macchie frequenti di colore rosso mattone, le quali racchiudono spesso la calcite secondaria, frequente in questa roccia.

Peso specifico : 2,68.

La massa fondamentale risulta di una sostanza con aspetto microfelsitico; è grandemente alterata e rilega l'oligoclasio listiforme, o più raramente microlitico. Vi si osservano delle granulazioni rotondeggianti, dei microliti globulari, ed una sostanza cloritica verdognola di origine secondaria, che si interpone per ogni verso riempiendo tutti i vacui. Questa sostanza proviene dalla mica: che sia questo il minerale originario è reso chiaro da alcune rare laminette di mica, le quali persistono ancora conservandone i caratteri specifici.

L'ortoclasio e l'oligoclasio si ritrovano in questa roccia in cristalli porfirici di prima consolidazione: l'ultimo molto frequente in confronto specialmente del primo, il quale manca in molte sezioni. I loro prodotti di alterazione sono: epidoto, clorite, silice. La clorite specialmente è in grande quantità e maschera il vero aspetto di alcuni cristalli di plagioclasio. L'alterazione si propaga spesso anche nei cristalletti minori. Includono non di rado pigmenti limonitici.

È notevole in questa roccia un minerale in grossi cristalli porfirici, i quali sono convertiti in serpentino intieramente ed abitualmente, essendo eccezionalissimi quei cristalli che non hanno subito questa pseudomorfosi o che in porzioni ristrette non ne mostrino il principio. Dai caratteri che presentano i residui cristallini del minerale originario, si arguisce essere questo un pirosseno. Più difficile è determinare la cristallizzazione, se trimetrica o monoclina: a questo riguardo l'A. riporta quanto ha osservato. Quando il serpentino mostra i contorni non molto deformati del pirosseno originario alla luce polarizzata specialmente, alcune sezioni di cristalli disegnano forme che si confanno più ad un pirosseno monoclino: in altri casi di sezioni cristalline meno alterate, che si delimitano anche abbastanza bene alla luce ordinaria, fu possibile la misura di qualche angolo

piano e delle direzioni di linee di estinzione che porterebbero ad ammettere una cristalizzazione monoclina.

Fra i principali minerali secondari ed allotriomorfi vanno ricordati il quarzo raro, la calcite frequente. Questa è macchiata da sostanze ferruginose pure secondarie, e proviene verosimilmente insieme a queste dal disfacimento degli elementi pirossenici: se ne incontrano anche delle laminette completamente incolore, che tra i nicol incrociati spiegano colori di interferenza madreperlaceo-irridescenti tanto caratteristici della calcite.

La clorite, abbondante, è stata già ricordata.

L'A. riferisce al talco alcune laminette scolorite: sono rarissime e riunite in nidi.

Del serpentino e delle forme che assume per pseudomorfosi sul pirosseno l'A. ha parlato. Deve aggiungere che spesso ritrovasi in larghe plaghe senza forma propria, che include in abbondanza prodotti limonitici e che è attraversato da fibre di un verde più chiaro ed anche giallo-verdastre. Queste fibre per riflessione splendono un po', ed alla luce polarizzata tra i nicol si distinguono bene dal resto della massa, che ha contegno di sostanza intieramente colloide, mentre esse lumeggiano per colori giallicci di interferenza mostrando una struttura cristallina: sembrano costituite di crisotile.

Per la composizione mineralogica questa roccia è identica a quella, pure di Baccu Arrodas che il Lacroix (1) chiama « *porfirite andesitica micacea* ». In quest'ultima però manca il pirosseno serpentinizzato e vi si nota un'alterazione meno avanzata di tutti i minerali componenti.

Calcari metamorfici.

Queste rocce sono rappresentate da due campioni.

Uno è di colore nero ed attraversato da venule di calcite cristallina. È compatto, sonoro, con tendenza alla schistosità. Al microscopio mostra localizzata in venule la calcite a struttura spatica più ampia di quella che presentano le lamelle calcitiche formanti la massa rocciosa, la quale rivelasi con struttura microcristallina quale è propria delle comuni calcarie. Contiene

(1) S. Traverso — *l. c.*

della sicile ed è ricchissima di sostanza carboniosa e materia pigmentizia ferruginosa. Non offre nulla di notevole ad eccezione di alcuni cristallini di colore verdo pallido o scoloriti che l'A. sospetta appartengano ad un anfibolo.

L'altro campione è un calcare bianco-grigiastro a struttura fanerocristallina. In sezioni sottili si mostra trasparente e costituito di cristalli di calcite regolarissimi per la forma; in alcuni la romboedrica è evidentissima. Molte lamelle mostrano fenditure dovute alla sfaldatura 100, altre la struttura polisintetica svelataci per numerose strie di geminazione (110). Avverte che mentre la orientazione delle lamelle di calcite in tutti i sensi si manifesta sempre costante nelle preparazioni in grazia del fenomeno della polarizzazione di aggregato, la struttura polisintetica è rara: ma quest'ultimo fatto non toglie che il calcare per la struttura non possa paragonarsi al più tipico marmo.

Due minerali di contatto, la wollastonite ed il granato ritrovansi in questo calcare. Il primo è in aggregati fibrosi irradianti da un centro comune a guisa di rosette, le quali sono bianche ed hanno splendore sericeo. Il granato è in piccoli ammassi cristallini di colore giallo-miele, a lucentezza tra la vitrea e la resinosa. I caratteri chimici corrispondono per la specie grossularia.

In questo calcare il microsropio scopre pure degli inclusi in venule ed in plaghe che risultano di sicile e di una mica bianca cementizia. Essi inclusi rappresentano piccole porzioni di rocce con le quali i calcari sono in contatto. L 'ing. Traverso ha già citato il granato e la wollastonite della miniera di Baccu Arrodas e dice che generalmente si ritrovano nelle quarziti (1),

Il campione di calcare è interessante, mostrando con la sua struttura cristallina il grado di intenso metamorfismo a cui andò soggetto ed includendo i frammenti della roccia che somministrò gli elementi per la formazione dei nuovi minerali.

---

(1) S. Traverso — *l. c.*, pag. 44.

Calcolo delle più probabili costanti di una specie cristallina.

Nota del Prof. G. Bettanini

Supponiamo di aver misurato n angoli di una specie cristallina e di aver ottenuto

per il 1° angolo i valori $O_1^{\,I}, O_1^{\,II}, \ldots, O_1^{\,p}$
» 2° » » $O_2^{\,I}, O_2^{\,II}, \ldots, O_2^{\,q}$
» 3° » » $O_3^{\,I}, O_3^{\,II}, \ldots, O_3^{\,r}$
. . . . . .
» n° » » $O_n^{\,I}, O_n^{\,II}, \ldots, O_n^{\,s}$

Supponiamo che le osservazioni fatte abbiano tutte egual peso, prenderemo allora come più probabile valore di ciascun angolo la media aritmetica dei diversi valori per esso ottenuti, cioè

per il 1° angolo il valore $O_1 = \dfrac{O_1^{\,I} + O_1^{\,II} + \ldots + O_1^{\,p}}{p}$

» 2° » » $O_2 = \dfrac{O_2^{\,I} + O_2^{\,II} + \ldots + O_2^{\,q}}{q}$

» 3° » » $O_3 = \dfrac{O_3^{\,I} + O_3^{\,II} + \ldots + O_3^{\,r}}{r}$

. . . . . .

» n° » » $O_n = \dfrac{O_n^{\,I} + O_n^{\,II} + \ldots + O_n^{\,s}}{s}$

Indichiamo con a, b, c, α, β, γ le costanti vere della specie cristallina studiata: nell'ipotesi di b = 1 (che è sempre permessa) queste costanti diventano a, c, α, β, γ.

Supponiamo che gli angoli O_1, O_2, O_3,.., O_n siano legati a queste costanti dalle relazioni che seguono

$$(1)\quad \begin{cases} O_1 = k_1 + d_1\, a + e_1\, c + f_1\, \alpha + g_1\, \beta + h_1\, \gamma \\ O_2 = k_2 + d_2\, a + e_2\, c + f_2\, \alpha + g_2\, \beta + h_2\, \gamma \\ O_3 = k_3 + d_3\, a + e_3\, c + f_3\, \alpha + g_3\, \beta + h_3\, \gamma \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ O_n = k_n + d_n\, a + e_n\, c + f_n\, \alpha + g_n\, \beta + h_n\, \gamma \end{cases}$$

dove

$$(2)\quad \begin{cases} k_1\, d_1\, e_1\, f_1\, g_1\, h_1 \\ k_2\, d_2\, e_2\, f_2\, g_2\, h_2 \\ k_3\, d_3\, e_3\, f_3\, g_3\, h_3 \\ \dots\dots \\ k_n\, d_n\, e_n\, f_n\, g_n\, h_n \end{cases}$$

sono coefficienti indeterminati. Mi propongono di determinare le costanti della specie cristallina per le quali la somma dei quadrati degli errori commessi risulta minima.

Le quantità a, c, α, β, γ sono incognite, però noi possiamo fare sul loro valore una serie d'ipotesi ad ognuna delle quali corrisponderanno (come è noto) particolari valori degli angoli misurati. Siano le ipotesi che noi facciamo in numero di sei e così indicate:

1ª	ipotesi	a_0	c_0	α_0	β_0	γ_0 ;	2ª	ipotesi	a_1	c_0	α_0 β_0 γ_0
3ª	»	a_0	c_1	α_0	β_0	γ_0 ;	4ª	»	a_0	c_0	α_1 β_0 γ_0
5ª	»	a_0	c_0	α_0	β_1	γ_0 ;	6ª	»	a_0	c_0	α_0 β_0 γ_1

Siano

$C_1^0\, C_2^0\, C_3^0 \dots C_n^0$	i valori	degli angoli	corrispond.	alla	1ª	ipotesi
$C_1^I\, C_2^I\, C_3^I \dots C_n^I$	»	»	»	»	2ª	»
$C_1^{II}\, C_2^{II}\, C_3^{II} \dots C_n^{II}$	»	»	»	»	3ª	»
$C_1^{III}\, C_2^{III}\, C_3^{III} \dots C_n^{III}$	»	»	»	»	4ª	»
$C_1^{IV}\, C_2^{IV}\, C_3^{IV} \dots C_n^{IV}$	»	»	»	»	5ª	»
$C_1^{V}\, C_2^{V}\, C_3^{V} \dots C_n^{V}$	»	»	»	»	6ª	»

potremo scrivere i seguenti sei sistemi di equazioni

$$
(3)\quad \begin{cases}
C_1^{\circ} = k_1 + d_1 a_0 + e_1 c_0 + f_1 \alpha_0 + g_1 \beta_0 + h_1 \gamma_0 \\
C_2^{\circ} = k_2 + d_2 a_0 + e_2 c_0 + f_2 \alpha_0 + g_2 \beta_0 + h_2 \gamma_0 \\
C_3^{\circ} = k_3 + d_3 a_0 + e_3 c_0 + f_3 \alpha_0 + g_3 \beta_0 + h_3 \gamma_0 \\
\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
C_n^{\circ} = k_n + d_n a_0 + e_n c_0 + f_n \alpha_0 + g_n \beta_0 + h_n \gamma_0
\end{cases}
$$

$$
(4)\quad \begin{cases}
C_1^{I} = k_1 + d_1 a_1 + e_1 c_0 + f_1 \alpha_0 + g_1 \beta_0 + h_1 \gamma_0 \\
C_2^{I} = k_2 + d_2 a_1 + e_2 c_0 + f_2 \alpha_0 + g_2 \beta_0 + h_2 \gamma_0 \\
C_3^{I} = k_3 + d_3 a_1 + e_3 c_0 + f_3 \alpha_0 + g_3 \beta_0 + h_3 \gamma_0 \\
\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
C_n^{I} = k_n + d_n a_1 + e_n c_0 + f_n \alpha_0 + g_n \beta_0 + h_n \gamma_0
\end{cases}
$$

$$
(5)\quad \begin{cases}
C_1^{II} = k_1 + d_1 a_0 + e_1 c_1 + f_1 \alpha_0 + g_1 \beta_0 + h_1 \gamma_0 \\
C_2^{II} = k_2 + d_2 a_0 + e_2 c_1 + f_2 \alpha_0 + g_2 \beta_0 + h_2 \gamma_0 \\
C_3^{II} = k_3 + d_3 a_0 + e_3 c_1 + f_3 \alpha_0 + g_3 \beta_0 + h_3 \gamma_0 \\
\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
C_n^{II} = k_n + d_n a_0 + e_n c_1 + f_n \alpha_0 + g_n \beta_0 + h_n \gamma_0
\end{cases}
$$

$$
(6)\quad \begin{cases}
C_1^{III} = k_1 + d_1 a_0 + e_1 c_0 + f_1 \alpha_1 + g_1 \beta_0 + h_1 \gamma_0 \\
C_2^{III} = k_2 + d_2 a_0 + e_2 c_0 + f_2 \alpha_1 + g_2 \beta_0 + h_2 \gamma_0 \\
C_3^{III} = k_3 + d_3 a_0 + e_3 c_0 + f_3 \alpha_1 + g_3 \beta_0 + h_3 \gamma_0 \\
\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
C_n^{III} = k_n + d_n a_0 + e_n c_0 + f_n \alpha_1 + g_n \beta_0 + h_n \gamma_0
\end{cases}
$$

$$
(7)\quad \begin{cases}
C_1^{IV} = k_1 + d_1 a_0 + e_1 c_0 + f_1 \alpha_0 + g_1 \beta_1 + h_1 \gamma_0 \\
C_2^{IV} = k_2 + d_2 a_0 + e_2 c_0 + f_2 \alpha_0 + g_2 \beta_1 + h_2 \gamma_0 \\
C_3^{IV} = k_3 + d_3 a_0 + e_3 c_0 + f_3 \alpha_0 + g_3 \beta_1 + h_3 \gamma_0 \\
\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
C_n^{IV} = k_n + d_n a_0 + e_n c_0 + f_n \alpha_0 + g_n \beta_1 + h_n \gamma_0
\end{cases}
$$

$$
(8)\quad \begin{cases}
C_1^{V} = k_1 + d_1 a_0 + e_1 c_0 + f_1 \alpha_0 + g_1 \beta_0 + h_1 \gamma_1 \\
C_2^{V} = k_2 + d_2 a_0 + e_2 c_0 + f_2 \alpha_0 + g_2 \beta_0 + h_2 \gamma_1 \\
C_3^{V} = k_3 + d_3 a_0 + e_3 c_0 + f_3 \alpha_0 + g_3 \beta_0 + h_3 \gamma_1 \\
\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
C_n^{V} = k_n + d_n a_0 + e_n c_0 + f_n \alpha_0 + g_n \beta_0 + h_n \gamma_1
\end{cases}
$$

Da questi sei sistemi di equazioni ricaviamo

$$(9)\begin{cases} d_1 = \dfrac{C_1{}^{\circ} - C_1{}^{I}}{a_0 - a_1} \\ d_2 = \dfrac{C_2{}^{\circ} - C_2{}^{I}}{a_0 - a_1} \\ d_3 = \dfrac{C_3{}^{\circ} - C_3{}^{I}}{a_0 - a_1} \\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ d_n = \dfrac{C_n{}^{\circ} - C_n{}^{I}}{a_0 - a_1} \end{cases} \qquad (10)\begin{cases} e_1 = \dfrac{C_1{}^{\circ} - C_1{}^{II}}{c_0 - c_1} \\ e_2 = \dfrac{C_2{}^{\circ} - C_2{}^{II}}{c_0 - c_1} \\ e_3 = \dfrac{C_3{}^{\circ} - C_3{}^{II}}{c_0 - c_1} \\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ e_n = \dfrac{C_n{}^{\circ} - C_n{}^{II}}{c_0 - c_1} \end{cases}$$

$$(11)\begin{cases} f_1 = \dfrac{C_1{}^{\circ} - C_1{}^{III}}{\alpha_0 - \alpha_1} \\ f_2 = \dfrac{C_2{}^{\circ} - C_2{}^{III}}{\alpha_0 - \alpha_1} \\ f_3 = \dfrac{C_3{}^{\circ} - C_3{}^{III}}{\alpha_0 - \alpha_1} \\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ f_n = \dfrac{C_n{}^{\circ} - C_n{}^{III}}{\alpha_0 - \alpha_1} \end{cases} \qquad (12)\begin{cases} g_1 = \dfrac{C_1{}^{\circ} - C_1{}^{IV}}{\beta_0 - \beta_1} \\ g_2 = \dfrac{C_2{}^{\circ} - C_2{}^{IV}}{\beta_0 - \beta_1} \\ g_3 = \dfrac{C_3{}^{\circ} - C_3{}^{IV}}{\beta_0 - \beta_1} \\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ g_n = \dfrac{C_n{}^{\circ} - C_n{}^{IV}}{\beta_0 - \beta_1} \end{cases}$$

$$(13)\begin{cases} h_1 = \dfrac{C_1{}^{\circ} - C_1{}^{V}}{\gamma_0 - \gamma_1} \\ h_2 = \dfrac{C_2{}^{\circ} - C_2{}^{V}}{\gamma_0 - \gamma_1} \\ h_3 = \dfrac{C_3{}^{\circ} - C_3{}^{V}}{\gamma_0 - \gamma_1} \\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot\ \cdot \\ h_n = \dfrac{C_n{}^{\circ} - C_n{}^{V}}{\gamma_0 - \gamma_1} \end{cases}$$

e conseguentemente

$$
(14)\quad \left\{
\begin{array}{l}
k_1 = C_1^{o} - \dfrac{C_1^{o} - C_1^{I}}{a_o - a_1}\, a_o - \dfrac{C_1^{o} - C_1^{II}}{c_o - c_1}\, c_o - \dfrac{C_1^{o} - C_1^{III}}{\alpha_o - \alpha_1}\, \alpha_o - \dfrac{C_1^{o} - C_1^{IV}}{\beta_o - \beta_1}\, \beta_o - \dfrac{C_1^{o} - C_1^{V}}{\gamma_o - \gamma_1}\, \gamma_o \\
k_2 = C_2^{o} - \dfrac{C_2^{o} - C_2^{I}}{a_o - a_1}\, a_o - \dfrac{C_2^{o} - C_2^{II}}{c_o - c_1}\, c_o - \dfrac{C_2^{o} - C_2^{III}}{\alpha_o - \alpha_1}\, \alpha_o - \dfrac{C_2^{o} - C_2^{IV}}{\beta_o - \beta_1}\, \beta_o - \dfrac{C_2^{o} - C_2^{V}}{\gamma_o - \gamma_1}\, \gamma_o \\
k_3 = C_3^{o} - \dfrac{C_3^{o} - C_3^{I}}{a_o - a_1}\, a_o - \dfrac{C_3^{o} - C_3^{II}}{c_o - c_1}\, c_o - \dfrac{C_3^{o} - C_3^{III}}{\alpha_o - \alpha_1}\, \alpha_o - \dfrac{C_3^{o} - C_3^{IV}}{\beta_o - \beta_1}\, \beta_o - \dfrac{C_3^{o} - C_3^{V}}{\gamma_o - \gamma_1}\, \gamma_o \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
k_n = C_n^{o} - \dfrac{C_n^{o} - C_n^{I}}{a_o - a_1}\, a_o - \dfrac{C_n^{o} - C_n^{II}}{c^{o} - c_1}\, c_o - \dfrac{C_n^{o} - C_n^{III}}{\alpha_o - \alpha_1}\, \alpha_o - \dfrac{C_n^{o} - C_n^{IV}}{\beta_o - \beta_1}\, \beta_o - \dfrac{C_n^{o} - C_n^{V}}{\gamma_o - \gamma_1}\, \gamma_o
\end{array}
\right.
$$

Gli errori fatti prendendo una qualunque delle sei ipotesi esposte invece dei veri valori a, c, α, β, γ sono misurati rispettivamente dalle differenze

$$
(15)\left\{\begin{array}{l}
O_1 - C_1^{o}\,;\, O_1 - C_1^{I}\,;\, O_1 - C_1^{II}\,;\, O_1 - C_1^{III}\,;\, O_1 - C_1^{IV}\,;\, O_1 - C_1^{V} \\
O_2 - C_2^{o}\,;\, O_2 - C_2^{I}\,;\, O_2 - C_2^{II}\,;\, O_2 - C_2^{III}\,;\, O_2 - C_2^{IV}\,;\, O_2 - C_2^{V} \\
O_3 - C_3^{o}\,;\, O_3 - C_3^{I}\,;\, O_3 - C_3^{II}\,;\, O_3 - C_3^{III}\,;\, O_3 - C_3^{IV}\,;\, O_3 - C_3^{V} \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
O_n - C_n^{o}\,;\, O_n - C_n^{I}\,;\, O_n - C_n^{II}\,;\, O_n - C_n^{III}\,;\, O_n - O_n^{IV}\,;\, O_n - C_n^{V}
\end{array}\right.
$$

Sia ora una settima ipotesi a_{II} c_{II} α_{II} β_{II} γ_{II}, e siano C_1 C_2 C_3 .. C_n gli angoli calcolati con questa ipotesi, avremo

$$
(16)\left\{\begin{array}{l}
C_1 = k_1 + d_1\, a_{II} + e_1\, c_{II} + f_1\, \alpha_{II} + g_1\, \beta_{II} + h_1\, \gamma_{II} \\
C_2 = k_2 + d_2\, a_{II} + e_2\, c_{II} + f_2\, \alpha_{II} + g_2\, \beta_{II} + h_2\, \gamma_{II} \\
C_3 = k_3 + d_3\, a_{II} + e_3\, c_{II} + f_3\, \alpha_{II} + g_3\, \beta_{II} + h_3\, \gamma_{II} \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
C_n = k_n + d_n\, a_{II} + e_n\, c_{II} + f_n\, \alpha_{II} + g_n\, \beta_{II} + h_n\, \gamma_{II}
\end{array}\right.
$$

Gli errori fatti adottando quest'ultima ipotesi saranno

$$
(17)\left\{\begin{array}{l}
O_1 - C_1 = O_1 - k_1 - d_1\, a_{II} - e_1\, c_{II} - f_1\, \alpha_{II} - g_1\, \beta_{II} - h_1\, \gamma_{II} \\
O_2 - C_2 = O_2 - k_2 - d_2\, a_{II} - e_2\, c_{II} - f_2\, \alpha_{II} - g_2\, \beta_{II} - h_2\, \gamma_{II} \\
O_3 - C_3 = O_3 - k_3 - d_3\, a_{II} - e_3\, c_{II} - f_3\, \alpha_{II} - g_3\, \beta_{II} - h_3\, \gamma_{II} \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
O_n - C_n = O_n - k_n - d_n\, a_{II} - e_n\, c_{II} - f_n\, \alpha_{II} - g_n\, \beta_{II} - h_n\, \gamma_{II}
\end{array}\right.
$$

Perchè la somma dei quadrati di questi errori sia minima devono essere verificate le equazioni seguenti:

$$(18)\quad \begin{cases} \dfrac{d\ \Sigma_1{}^n{}_r\ (O_r - C_r)^2}{d\ a_{11}} = 0 \\[2ex] \dfrac{d\ \Sigma_1{}^n{}_r\ (O_r - C_r)^2}{d\ c_{11}} = 0 \\[2ex] \dfrac{d\ \Sigma_1{}^n{}_r\ (O_r - C_r)^2}{d\ \alpha_{11}} = 0 \\[2ex] \dfrac{d\ \Sigma_1{}^n{}_r\ (O_r - C_r)^2}{d\ \beta_{11}} = 0 \\[2ex] \dfrac{d\ \Sigma_1{}^n{}_r\ (O_r - C_r)^2}{d\ \gamma_{11}} = 0 \end{cases}$$

dove

$$(19)\quad \frac{d\ \Sigma_1{}^n{}_r\ (O_r - C_r)^2}{d\ \gamma} = \frac{d}{d\ \gamma}\Big\{ (O_1 - C_1)^2 + (O_2 - C_2)^2 + (O_3 - C_3)^2 + \ldots + (O_n - C_n)^2 \Big\}$$

Nelle equazioni (18) le incognite sono a_{11} c_{11} α_{11} β_{11} γ_{11}: la ricerca adunque delle costanti di una specie cristallina, per le quali la somma dei quadrati degli errori commessi sia minima, è ridotta alla risoluzione del sistema (18).

Questo sistema si riduce al seguente

$$
(20)\quad \left\{
\begin{aligned}
&\frac{a_{II}-a_o}{a_o-a_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^I)^2 + \frac{c_{II}-c_o}{c_o-c_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^I)(C_r^o - C_r^{II}) + \frac{z_{II}-z_o}{z_o-z_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^I)(C_r^o - C_r^{III}) + \\
&+ \frac{\beta_{II}-\beta_o}{\beta_o-\beta_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^I)(C_r^o - C_r^{IV}) + \frac{\gamma_{II}-\gamma_o}{\gamma_o-\gamma_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^I)(C_r^o - C_r^V) = \Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^I)(O_r - C_r^o) \\
&\frac{a_{II}-a_o}{a_o-a_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^I)(C_r^o - C_r^{II}) + \frac{c_{II}-c_o}{c_o-c_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{II})^2 + \frac{z_{II}-z_o}{z_o-z_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{II})(C_r^o - C_r^{III}) + \\
&+ \frac{\beta_{II}-\beta_o}{\beta_o-\beta_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{II})(C_r^o - C_r^{IV}) + \frac{\gamma_{II}-\gamma_o}{\gamma_o-\gamma_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{II})(C_r^o - C_r^V) = \Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{II})(O_r - C_r^o) \\
&\frac{a_{II}-a_o}{a_o-a_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^I)(C_r^o - C_r^{III}) + \frac{c_{II}-c_o}{c_o-c_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{II})(C_r^o - C_r^{III}) + \frac{z_{II}-z_o}{z_o-z_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{III})^2 + \\
&+ \frac{\beta_{II}-\beta_o}{\beta_o-\beta_I}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{III})(C_r^o - C_r^{IV}) + \frac{\gamma_{II}-\gamma_o}{\gamma_o-\gamma_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{III})(C_r^o - C_r^V) = \Sigma_1 n_r (C_r - C_r^{IV})(O_r - C_r^o) \\
&\frac{a_{II}-a_o}{a_o-a_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^I)(C_r^o - C_r^{IV}) + \frac{c_{II}-c_o}{c_o-c_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{II})(C_r^o - C_r^{IV}) + \frac{z_{II}-z_o}{z_o-z_1}\Sigma_1 n_r (C_r - C_r^{III})(C_r^o - C_r^{IV}) + \\
&+ \frac{\beta_{II}-\beta_o}{\beta_o-\beta_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{IV})^2 + \frac{\gamma_{II}-\gamma_o}{\gamma_o-\gamma_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{IV})(C_r^o - C_r^V) = \Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{IV})(O_r - C_r^o) \\
&\frac{a_{II}-a_o}{a_o-a_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^I)(C_r^o - C_r^V) + \frac{c_{II}-c_o}{c_o-c_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{II})(C_r^o - C_r^V) + \frac{z_{II}-z_o}{z_o-z_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{III})(C_r^o - C_r^V) + \\
&+ \frac{\beta_{II}-\beta_o}{\beta_o-\beta_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^{IV})(C_r^o - C_r^V) + \frac{\gamma_{II}-\gamma_o}{\gamma_o-\gamma_1}\Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^V)^2 = \Sigma_1 n_r (C_r^o - C_r^V)(O^r - C_r^o)
\end{aligned}
\right.
$$

dove

$$
(21)\left\{
\begin{aligned}
&\Sigma_1{}^{n}{}_{r}\,(C_r{}^{o} - C_r{}^{m})^2 = (C_1{}^{o} - C_1{}^{m})^2\,(C_2{}^{o} + - C_2{}^{m})^2 + \\
&\quad + (C_3{}^{o} - C_3{}^{m})^2 + \ldots\ldots + (C_n - C_n{}^{m})^2 \\
&\Sigma^{1}{}^{n}{}_{r}\,(C_r{}^{o} - C_r{}^{p})(C_r{}^{o} - C_r{}^{q}) = (C_1{}^{o} - C_1{}^{p})\,(C_1{}^{o} - C_1{}^{q}) + \\
&\quad + (C_2{}^{o} - C_2{}^{p})\,(C_2{}^{o} - C_2{}^{q}) + (C_3{}^{o} - C_3{}^{p})\,(C_3{}^{o} - C_3{}^{q}) + \ldots\ldots \\
&\quad \ldots\ldots + (C_n{}^{o} - C_n{}^{p})\,(C_n{}^{o} - C_n{}^{q}).
\end{aligned}
\right.
$$

Le equazioni (20) farmano un sistema di cinque equazioni a cinque incognite a_{II} c_{II} α_{II} β_{II} γ_{II} che risolve il problema.

Possiamo allora concludere colla seguente

Regola:

Per determinare il valore delle costanti di una specie cristallina per le quali risulta minima la somma dei quadrati degli errori commessi si misura un certo numero n di angoli, con che si otteranno i valori O_1 O_2 ... O_n.

Si assumono poscia sei ipotesi, differenti di pochissimo dai valori veri, riguardo ai valori delle costanti e per ognuna di queste ipotesi si calcola il valore corrispondente a ciascuno degli angoli misurati: si otteranno così i valori $C_1{}^{o}$ $C_2{}^{o}$ ... $C_n{}^{o}$, $C_1{}^{I}$ $C_2{}^{I}$ ... $C_n{}^{I}$, $C_1{}^{II}$, $C_2{}^{II}$ ... $C_n{}^{II}$, $C_1{}^{III}$, $C_2{}^{III}$ ... $C_n{}^{III}$, $C_1{}^{IV}$, $C_2{}^{IV}$ ... $C_n{}^{IV}$, $C_1{}^{V}$ $C_2{}^{V}$ ... $C_n{}^{V}$. — Si fanno le differenze

$$
\begin{array}{lll}
(C_1{}^{o} - C_1{}^{I}) & (C_2{}^{o} - C_2{}^{I}) & \ldots\ (C_n{}^{o} - C_n{}^{I}) \\
(C_1{}^{o} - C_1{}^{II}) & (C_2{}^{o} - C_2{}^{II}) & \ldots\ (C_n{}^{o} - C_n{}^{II}) \\
(C_1{}^{o} - C_1{}^{III}) & (C_2{}^{o} - C_2{}^{III}) & \ldots\ (C_n{}^{o} - C_n{}^{III}) \\
(C_1{}^{o} - C_1{}^{IV}) & (C_2{}^{o} - C_2{}^{IV}) & \ldots\ (C_n{}^{o} - C_n{}^{IV}) \\
(C_1{}^{o} - C_1{}^{V}) & (C_2{}^{o} - C_2{}^{V}) & \ldots\ (C_n{}^{o} - C_n{}^{V}) \\
(O_1 - C_1{}^{o}) & (O_2 - C_2{}^{o}) & \ldots\ (O_n - C_n{}^{o})
\end{array}
$$

e si costruiscono le equazioni

$$
(22)\left\{
\begin{aligned}
&(C_1{}^{o} - C_1{}^{I})\,x + (C_1{}^{o} - C_1{}^{II})\,y + (C_1{}^{o} - C_1{}^{III})\,z + \\
&\quad + (C_1 - C_1{}^{IV})\,w + (C_1{}^{o} - C_1{}^{V})\,v = (O_1 - C_1{}^{o}) \\
&(C_2{}^{o} - C_2{}^{I})\,x + (C_2{}^{o} - C_2{}^{II})\,y + (C_2{}^{o} - C_2{}^{III})\,z + \\
&\quad + (C_2{}^{o} - C_2{}^{IV})\,w + (C_2{}^{o} - C_2{}^{V})\,v = (O_2 - C_2{}^{o}) \\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
&(C_n{}^{o} - C_n{}^{I})\,x + (C_n{}^{o} - C_n{}^{II})\,y + (C_n{}^{o} - C_n{}^{III})\,z + \\
&\quad + (C_n{}^{o} - C_n{}^{IV})\,w + (C_n{}^{o} - C_n{}^{V})\,v = (O_n - C_n{}^{o})
\end{aligned}
\right.
$$

Si moltiplica ciascuna delle (22) rispettivamente per i coefficienti delle incognite in maniera da ottenere i cinque sistemi seguenti

$$
(23)\left\{\begin{array}{l}
(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime})^2\, x + (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime})\, y + (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime\prime})\, z + \\
+ (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\mathrm{IV}})\, w + (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\mathrm{V}})\, v = (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime})(O_1 - C_1{}^{\circ}) \\
(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime})^2\, x + (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime})\, y + (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime\prime})\, z + \\
+ (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\mathrm{IV}})\, w + (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\mathrm{V}})\, v = (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime})(O_2 - C_2{}^{\circ}) \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime})^2\, x + (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime})\, y + (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime\prime})\, z + \\
+ (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\mathrm{IV}})\, w + (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\mathrm{V}})\, v = (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime})(O_n - C_n{}^{\circ})
\end{array}\right.
$$

$$
(24)\left\{\begin{array}{l}
(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime})\, x + (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime})^2\, y + (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime\prime})\, z + \\
+ (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\mathrm{IV}})\, w + (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\mathrm{V}})\, v = (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime})(O_1 - C_1{}^{\circ}) \\
(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime})\, x + (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime})^2\, y + (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime\prime})\, z + \\
+ (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\mathrm{IV}})\, w + (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\mathrm{V}})\, v = (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime})(O_2 - C_2{}^{\circ}) \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime})\, x + (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime})^2\, y + (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime\prime})\, z + \\
+ (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\mathrm{IV}})\, w + (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\mathrm{V}})\, v = (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime})(O_n - C_n{}^{\circ})
\end{array}\right.
$$

$$
(25)\left\{\begin{array}{l}
(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime\prime})\, x + (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime\prime})\, y + (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime\prime})^2\, z + \\
+ (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\mathrm{IV}})\, w + (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime\prime})(C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\mathrm{V}})\, v = (C_1{}^{\circ} - C_1{}^{\prime\prime\prime})(O_1 - C_1{}^{\circ}) \\
(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime\prime})\, x + (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime\prime})\, y + (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime\prime})^2\, z + \\
+ (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\mathrm{IV}})\, w + (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime\prime})(C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\mathrm{V}})\, v = (C_2{}^{\circ} - C_2{}^{\prime\prime\prime})(O_2 - C_2{}^{\circ}) \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime\prime})\, x + (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime\prime})\, y + (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime\prime})^2\, z + \\
+ (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\mathrm{IV}})\, w\, (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime\prime})(C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\mathrm{V}})\, v = (C_n{}^{\circ} - C_n{}^{\prime\prime\prime})(O_n - C_n{}^{\circ})
\end{array}\right.
$$

$$
(26)\left\{\begin{array}{l}
(C_1{}^0 - C_1{}^{I})\,(C_1{}^0 - C_1{}^{IV})\,x + (C_1{}^0 - C_1{}^{II})\,(C_1{}^0 - C_1{}^{IV})\,y + (C_1{}^0 - C_1{}^{III})\,(C_1{}^0 - C_1{}^{IV})\,z + \\
+ (C_1{}^0 - C_1{}^{IV})^2\,w + (C_1{}^0 - C_1{}^{IV})\,(C_1{}^0 - C_1{}^{V})\,v = (C_1{}^0 - C_1{}^{IV})\,(O_1 - C_1{}^0) \\
(C_2{}^0 - C_2{}^{I})\,(C_2{}^0 - C_2{}^{IV})\,x + (C_2{}^0 - C_2{}^{II})\,(C_2{}^0 - C_2{}^{IV})\,y + (C_2{}^0 - C_2{}^{III})\,(C_2{}^0 - C_2{}^{IV})\,z + \\
+ (C_2{}^0 - C_2{}^{IV})^2\,w + (C_2{}^0 - C_2{}^{IV})\,(C^0_2 - C_2{}^{V})\,v = (C_2{}^0 - C_2{}^{IV})\,(O_2 - C_2{}^0) \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
(C_n{}^0 - C_n{}^{I})\,(C_n{}^0 - C_n{}^{IV})\,x + (C_n{}^0 - C_n{}^{II})\,(C_n{}^0 - C_n{}^{IV})\,y + (C_n{}^0 - C_n{}^{III})\,(C_n{}^0 - C_n{}^{IV})\,z + \\
+ (C_n{}^0 - C_n{}^{IV})^2\,w + (C_n{}^0 - C_n{}^{IV})\,(C_n{}^0 - C_n{}^{V})\,v = (C_n{}^0 - C_n{}^{IV})\,(O_n - C_n{}^0)
\end{array}\right.
$$

$$
(27)\left\{\begin{array}{l}
(C_1{}^0 - C_1{}^{I})\,(C_1{}^0 - C_1{}^{V})\,x + (C_1{}^0 - C_1{}^{II})\,(C_1{}^0 - C_1{}^{V})\,y + (C_1{}^0 - C_1{}^{III})\,(C_1{}^0 - C_1{}^{V})\,z + \\
+ (C_1{}^0 - C_1{}^{IV})\,(C_1{}^0 - C_1{}^{V})\,w + (C_1{}^0 - C_1{}^{V})^2\,v = (C_1{}^0 - C_1{}^{V})\,(O_1 - C_1{}^0) \\
(C_2{}^0 - C_2{}^{I})\,(C_2{}^0 - C_2{}^{V})\,x + (C_2{}^0 - C_2{}^{II})\,(C_2{}^0 - C_2{}^{V})\,y + (C_2{}^0 - C_2{}^{III})\,(C_2{}^0 - C_2{}^{V})\,z + \\
+ (C_2{}^0 - C_2{}^{IV})\,(C_2{}^0 - C_2{}^{V})\,w + (C_2{}^0 - C_2{}^{V})^2\,v = (C_2{}^0 - C_2{}^{V})\,(O_2 - C_2{}^0) \\
\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \\
(C_n{}^0 - C_n{}^{I})\,(C_n{}^0 - C_n{}^{V})\,x + (C_n{}^0 - C_n{}^{II})\,(C_n{}^0 - C_n{}^{V})\,y + (C_n{}^0 - C_n{}^{III})\,(C_n{}^0 - C_n{}^{V})\,z + \\
+ (C_n{}^0 - C_n{}^{IV})\,(C_n{}^0 - C_n{}^{V})\,w + (C_n{}^0 - C_n{}^{V})^2\,v = (C_n{}^0 - C_n{}^{V})\,(O_n - C_n{}^0)
\end{array}\right.
$$

Si sommano le equazioni di ciascun sistema e si arriva alle equazioni (20) purchè si ponga

$$x = \frac{a_{II} - a_0}{a_0 - a_1}, \quad y = \frac{c_{II} - c_0}{c_0 - c_1}, \quad z = \frac{\alpha_{II} - \alpha_0}{\alpha_0 - \alpha_1},$$

$$w = \frac{\beta_{II} - \beta_0}{\beta_0 - \beta_1}, \quad v = \frac{\gamma_{II} - \gamma_0}{\gamma_0 - \gamma_1}.$$

Le (20) risolte danno il valore delle costanti cercate.

Fenomeni che presentano le lamine a facce parallele di sostanze birifrangenti scolorate poste fra i nicol, per R. Panebianco.

Oggi che le investigazioni a luce polarizzata dei minerali nelle rocce han preso grande sviluppo anche da noi, dò la seguente dimostrazione che mi sembra più chiara di altre a mia conoscenza, e che mi pare sviluppi qualche lato nuovo del quesito.

Seguendo il Beer (*) stabiliamo per asse delle x la direzione stessa di propagazione e gli assi delle y e delle z li prendiamo paralleli alle direzioni di vibrazione della lamina.

L'equazione delle vibrazioni rettilineamente polarizzate che vibrano nella direzione dell'asse w perpendicolare all'asse delle x è

$$w = a \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\lambda} x$$

Siano gli azimut delle direzioni di vibrazione della luce polarizzata incidente, della luce che esce dall'analizzatore e dell'asse delle y rispettivamente A_p, A_a ed A_l.

Facciamo per brevità

$$A_p - A_l = \alpha \qquad \text{ed} \qquad A_p - A_a = \beta$$

(*) Dr. August Beer. Einleitung in die höhere Optik. Braunschweig 1853.

ed è evidente che la vibrazione incidente polarizzata OR può scomporsi nelle due

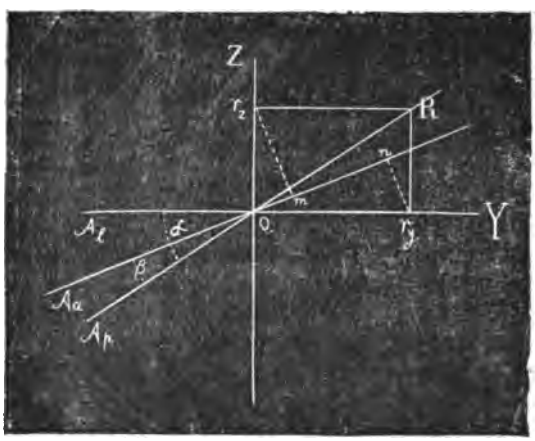
$$or_y = w \cos \alpha \qquad or_z = w \operatorname{sen} \alpha$$

Queste due vibrazioni attraversando la lamina subiscono un ritardo differente e le due equazioni di esse divengono

$$y = a \cos \alpha \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\lambda} (x - x')$$

$$z = a \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\lambda} (x - x'')$$

Se per semplificare trasportiamo l'origine al punto $-x$ sullo stesso asse delle x, e supponendo $x' < x''$, facciamo $x' - x'' = -f$, le due equazioni divengono



$$y = a \cos \alpha \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\lambda} x \qquad z = a \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\lambda} (x - f)$$

Ma dall'analizzatore non possono uscire di queste due vibrazioni, che le sole componenti di azimut A_a ossia

$$On = y \cos (\alpha - \beta)$$

e $$Om = z \operatorname{sen} (\alpha - \beta).$$

La risultante che esce dall'analizzatore è quindi

$$s = On + Om$$

ossia

$$s = a \cos \alpha \cos (\alpha - \beta) \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\lambda} x + a \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} (\alpha - \beta) \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\lambda} (x - f)$$

Ma d'altra parte l'equazione generale di questa vibrazione è

$$s = A \operatorname{sen} \frac{2\pi}{\lambda} (x - d)$$

quinidi, eguagliando i coefficienti di

$$\operatorname{sen} \frac{2\pi}{\lambda} x \qquad \text{e} \qquad \cos \frac{2\pi}{\lambda} x$$

ottenuti nelle due espressioni di s, possiamo determinare A^2 ossia l'intensità luminosa della luce che esce dall'analizzatore.

Poniamo per brevità

$$\alpha - \beta = \varphi \,, \quad \frac{2\pi}{\lambda} x = X \,, \quad \frac{2\pi}{\lambda} f = F \,, \quad \frac{2\pi}{\lambda} d = \Delta;$$

sviluppando le espressioni

$$\operatorname{sen} (X - F) \qquad \text{e} \qquad \operatorname{sen} (X - \Delta),$$

eguagliando i coefficienti di sen X e di cos X nelle due espressioni di s è quadrando si ha:

$$A^2 \cos^2 \Delta = a^2 [\cos \alpha \cos \varphi + \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \varphi \cos F]^2$$

$$A^2 \operatorname{sen}^2 \Delta = a^2 \operatorname{sen}^2 \alpha \operatorname{sen}^2 \varphi \operatorname{sen}^2 F$$

Sommando, dopo d'avere sviluppato il quadrato indicato, mettendo $\operatorname{sen}^2 \alpha \operatorname{sen}^2 \varphi$ fattor comune e tenendo conto che la somma del seno quadrato col coseno quadrato di un angolo è l'unità, otteniamo:

$$A^2 = a^2 [\cos^2 \alpha \cos^2 \varphi + \operatorname{sen}^2 \alpha \operatorname{sen}^2 \varphi + 2 \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha \operatorname{sen} \varphi \cos \varphi \cos F]$$

ma $$\cos F = \cos 2 \frac{\pi}{\lambda} f = 1 - 2 \operatorname{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda} f$$

il quale valore sostituito nell'espressione di A^2, e tenendo conto

che i tre termini indipendenti da f costituiscono un quadrato perfetto, l'espressione dell'intensità diviene:

$$A^2 = a^2 [(\cos \alpha \cos \varphi + \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \varphi)^2 - 4 \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha \operatorname{sen} \varphi \cos \varphi \operatorname{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda} f]$$

ma $\cos \alpha \cos \varphi + \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} \varphi = \cos (\alpha - \varphi) = \cos \beta$

$$2 \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha = \operatorname{sen} 2 \alpha$$

$$2 \operatorname{sen} \varphi \cos \varphi = \operatorname{sen} 2 \varphi = \operatorname{sen} 2 (\alpha - \beta)$$

e sostituendo

$$A^2 = a^2 \cos^2 \beta - a^2 \operatorname{sen} 2 \alpha \operatorname{sen} 2 (\alpha - \beta) \operatorname{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda} f$$

Questa espressione dell'intensità luminosa per un dato valore di λ è costituita da due parti la prima delle quali è indipendente da f.

I.

Or f varia con lo spessore della lamina è per

$$f = n \lambda$$

essendo n un numero intero od anche 0, si ha:

$$A^2 = a^2 \cos^2 \beta$$

e perciò *per dati spessori d'una lamina birifrangente che facciano differire di fase i due raggi d'un multiplo intero di λ l'intensità luminosa è indipendente dall'angolo che una direzione di vibrazione della lamina fa con la direzione della vibrazione della luce polarizzata,* in altri termini *la lamina birifrangente si comporta come isotropa* ed a nicol incrociati, cioè per

$$\beta = 90^\circ \quad \text{si ha} \quad A^2 = 0$$

ed a nicol paralleli, cioè per

$$\beta = 0 \quad \text{si ha} \quad A^2 = a^2 \text{ (1)}$$

(1) Questa dimostrazione l'ho fatta appunto per far capire la ragione del comportamento assunto di sostanza isotropa d'una data lamina di sfaldatura di gesso posta da un allievo su d'un vetro porta oggetti di vetro rosso monocromatico al polariscopio.

II.

Per $$f = \frac{2n+1}{2}\lambda$$

si ha:

$$A^2 = a^2 \cos^2 \beta - a^2 \operatorname{sen} 2\alpha \operatorname{sen} 2(\alpha - \beta)$$

1.° Per $\alpha = 0°$ od $\alpha = \beta$ si ha

$$A^2 = a^2 \cos^2 \beta$$

a) per $\beta = 0$ $A^2 = a^2$
b) per $\beta = 90°$ $A^2 = 0$

2.° Per $\beta = 90°$

$$A^2 = a^2 \operatorname{sen}^2 2\alpha$$

a) per $\alpha = 45°$ $A^2 = a^2$
b) per $\alpha = 0°$ $A^2 = 0$

3.° Per $\beta = 0°$

$$A^2 = a^2 \cos^2 2\alpha$$

a) per $\alpha = 45$ $A^2 = 0$
b) per $\alpha = 0$ $A^2 = a^2$

Qualora la lamina è di tale grossezza che i due raggi differiscano in fase di un numero impari di mezze lunghezze d'onde si ha:

A nicol paralleli passaggio dell'intera luce polarizzata incidente qualora una direzione di vibrazione della lamina sia parallela alla direzione di vibrazione dei nicol (1° a, 3° b); lo stesso si ha a nicol incrociati se una direzione della vibrazione della lamina fa angoli di 45° con quelle dei nicol (2° a). A nicol paralleli si ha assenza di luce qualora una direzione di vibrazione della lamina faccia angoli di 45° con la direzione di vibrazione dei nicol (3° a); lo stesso si ha a nicol incrociati se una direzione di vibrazione della lamina è parallela alla direzione del polarizzatore (1° b e 2° b).

In questo caso la luce che esce dall'analizzatore è rettilineamente polarizzata (1)

(1) Beer op. cit. 87.

III.

Per $$f = \frac{2n+1}{4}\lambda$$

si ha

$$A^2 = a^2 \cos^2 \beta - \frac{1}{2} a^2 \operatorname{sen} 2\alpha \operatorname{sen} 2(\alpha - \beta)$$

1.° Per $\alpha = 0^\circ$ od $\alpha = \beta$

$$A^2 = a^2 \cos^2 \beta$$

a) per $\beta = 0^\circ$ $\quad A^2 = a^2$

b) per $\beta = 90^\circ$ $\quad A^2 = 0$

2.° Per $\beta = 90^\circ$

$$A^2 = \frac{1}{2} a^2 \operatorname{sen}^2 2\alpha$$

a) per $\alpha = 45^0$ $\quad A^2 = \frac{1}{2} a^2$

b) per $\alpha = 0^0$ $\quad A^2 = 0$

3.° Per $\beta = 0^0$

$$A^2 = \frac{1}{2} a^2 (1 + \cos^2 2\alpha)$$

a) per $\alpha = 45^0$ $\quad A^2 = \frac{1}{2} a^2$

b) per $\alpha = 0^0$ $\quad A^2 = a^2$

Per $\alpha = 45^0$, come si scorge, da 2^0 *a* e 3^0 *a*

$$A^2 = \frac{1}{2} a^2$$

cioè A^2 è indipendente dall'angolo β.

Difatti in tal caso la formula generale diviene

$$A^2 = a^2 \cos^2 \beta - \frac{1}{2} a^2 \cos 2\beta = \frac{1}{2} a^2$$

Lo stesso si ha se $\alpha - \beta = 45^0$.

Quando la lamina è di tale spessore che la luce rettilineamente polarizzata che l' attraversa diviene circolarmente (1) *polarizzaia a sinistra (per* n *pari) o destra (per* n *impari) a nicol paralleli si ha passaggio dell'intera luce polarizzata incidente, qualora una direzione di vibrazione della lamina è parallela alla direzione dei nicol (1° a, 3° b), e si ha perfetta oscurità se, a nicol incrociati, una direzione di vibrazione della lamina è parallela alla direzione di vibrazione del polarizzatore (1° b, 2° b). Se una tale lamina è posta in modo che una sua direzione di vibrazione faccia un angolo di 45° con la direzione di vibrazione dell'analizzatore o del polarizzatore, ruotando rispettivamente il polarizzatore o l'analizzatore, l'intensità luminosa non varia ed è metà di quella primitiva incidente.*

IV.

Per valori di f differenti dai considerati, la luce rettilineamente polarizzata diviene ellitticamente polarizzata (1) e l'espressione di A^2 è quella generale.

Se consideriamo il fenomeno a luce bianca allora l' espressione diviene la somma di termini in cui varia λ, cioè, di termini della forma

$$A^2_{\lambda_n} = Q_{\lambda_n} a^2 \cos^2 \beta - Q_{\lambda_n} a^2 \operatorname{sen} 2\alpha \operatorname{sen} 2(\alpha - \beta) \operatorname{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda_n} f$$

ove Q_{λ_n} è la parte in cui entra la luce λ_n a formare la luce bianca.

Facendo la somma dei termini che differiscono per il valore di n, poichè

$$\Sigma A^2_{\lambda_n} = A^2 \qquad \text{e} \qquad \Sigma Q_{\lambda_n} = 1$$

si ha

$$A^2 = a^2 \cos^2 \beta - a^2 \operatorname{sen} 2\alpha \operatorname{sen} 2(\alpha - \beta) . \Sigma\ Q_{\lambda_n} \operatorname{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda_n} f$$

(1) Beer op. cit. 87 e 89.

Facendo successivamente

$$\alpha = 0^0, \quad = \beta, \quad = 90^0, \quad = 90^0 + \beta, \quad = 180^0, \quad = 180^0 + \beta,$$
$$= 270, \quad = 270 + \beta$$

l'espressione si riduce ad

$$A^2 = a^2 \cos^2 \beta$$

cioè *la luce che esce dall'analizzatore non è luce colorata* (indipendente da λ) *in otto azimut diversi della lamina, quando i nicol sono obbliqui. L'intensità di tale luce è tanto più vicina a quella polarizzata incidente quanto più β si avvicina ad α, e per $\beta = \alpha = 0^0$ si ha il massimo valore*

$$A^2 = a^2$$

ma gli 8 azimut di sopra si riducono a 4 cioè

$$\alpha = 0 \quad , = 90 \quad = 180 \ , \quad = 270$$

Facendo $\beta = 0$ l'espressione diviene

$$A^2 = a^2 (1 - \text{sen}^2 2\alpha \, \Sigma \, Q_{\lambda_n} \, \text{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda_n} f)$$

che ha un massimo d'intensità di luce bianca per $\alpha = 0^0$ ed un minimo di luce mista per $\alpha = 45^0$.

Infatti $\alpha = 0^0 \qquad A^2 = a^2$

$\alpha = 45^0 \qquad A^2 = a^2 \, (1 - \Sigma \, Q_{\lambda_n} \, \text{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda_n} f)$

Cioè *a nicol paralleli esce tutta la luce incidente se una direzione di vibrazione della lamina coincide con quella di vibrazione dei nicol; ed esce invece diminuità d'una parte colorata qualora la detta direzione di vibrazione della lamina non coincide con quella di vibrazione dei nicol, la diminuzione è massima se l'angolo fatto da queste direzioni è di 45°.*

Facendo $\beta = 90^0$ l'espressione diviene

$$A^2 = a^2 \, \text{sen}^2 \, 2\alpha \, \Sigma \, Q_{\lambda_n} \, \text{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda_n} f$$

che per $\alpha = 0$ diviene nulla e per $\alpha = 45^0$ dà un massimo colorato. *Dall'espressione di sopra si scorge che fra nicol incrociati si ha assenza completa di luce bianca, e si ha la massima*

vivacità dei colori, con la massima intensità, quando una direzione di vibrazione della lamina fa angoli eguali con le due direzioni di vibrazione dei nicol.

È facile vedere che sommando le due espressioni dell'intensità per $\beta = 0^0$ e $\beta = 90^0$ si ha luce bianca, quindi la tinta a nicol paralleli è complementare di quella a nicol incrociati.

Se le lamine sono sottilissime si hanno tinte grigio chiaro o bianco azzurrognole ed anche nessuna tinta. Il che si comprende essendo f piccolissimo.

Se le lamine sono relativamente grosse talchè la sostituzione di due vicini valori di λ fa variare

$$\operatorname{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda} f$$

da 0 a 1 (1) allora la tinta è sensibilmente bianca e si può dare a

$$\operatorname{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda} f$$

il valore medio fra 0 e 1 cioè il valore di metà e poichè ΣQ_λ è, come abbian visto, l'unità, la formola diviene

$$A^2 = a^2 \cos^2 \beta - \frac{1}{2} a^2 \operatorname{sen} 2\alpha \operatorname{sen} 2(\alpha - \beta)$$

la quale è identica con quella che dà l'intensità della luce circolarmente polarizzata.

La sottigliezza e la grossezza della lamina e relativa alla differenza di propagazione delle due vibrazioni nella sostanza birifrangente.

Sperimentalmente si prova quest'ultimo fatto mettendo una lamina di sfaldatura di calcite, non troppo sottile, fa i due nicol in modo che la bisettrice di uno degli angoli piani di essa faccia

---

(1) Sia per $\lambda_.$ $f = n\lambda_.$ e per $\lambda_{..}$ $f = (n + \frac{1}{2})\lambda_{..}$ ossia

$$\lambda_. - \lambda_{..} = f\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n + \frac{1}{2}}\right)$$

per n molto grande i due valori di $\lambda_.$ e $\lambda_{..}$ che fan variare $\operatorname{sen}^2 \frac{\pi}{\lambda} f$ fra 0 e 1 sono vicinissimi.

con la direzione di vibrazione del polarizzatore un angolo di 45°; l'intensità luminosa (luce bianca) è indipendente dall'azimut dell'analizzatore, cioè si mantiene sensibilmente costante facendo ruotare l'analizzatore (*).

Padova Giugno 1893.

G. B. NEGRI. — SOPRA L'IDENTITÁ DELLA METILPROTOCOTOINA E DELLA METILIDROCOTOINA CON LE CORRISPONDENTI, OTTENUTE DA CIAMICIAN DALLA LEUCOTINA *.

L'illustre prof. Ciamician, continuando insieme al dott. P. Silber i loro studi sulle cotoine, di recente ha dimostrato che la leucotina di Jobst e Hesse non è altro che un miscuglio di metilprotocotoina e di metilidrocotoina.

Cotale fatto viene anche confermato dallo studio cristallografico dei due composti autentici e da quello istituito sopra i composti, ricavati dalla leucotina.

I. *Metilprotocotoina.*

$C_6H_2(OCH_3)_3$
|
CO
|
$C_6H_3(O_2CH_2)$, punto di fusione 134°—135°.

a) Dal prodotto, ottenuto dalla leucotina si ebbero cristalli piccolissimi ed imperfetti, che dalle misure approssimate, che si poterono eseguire, sembrano appartenere al sistema monoclino. Le forme osservate, nella supposizione che i cristalli siano da riferirsi a questo sistema, sarebbero (010), secondo cui i cristalli appariscono spesso laminari; (110); (hko), in cui $h > k$ e (011).

(*) Nel 1888 l'ingegner Viola, cultore di petrografia, seguendo il Bertin (Annales d. Chim. e Phys. 5.18; Zeitsch. f. Kryst. u. Min. Vol. V pag. 36) ha pubblicato ai Lincei una investigazione analoga col titolo « I colori delle lamine cristalline a luce parallela polarizzata ». La pubblicazione del Viola però è così enormemente ripiena d'errori da non si dire. Il Dr. A. Sella che ne ha dato l'annuncio nella Zeitsch. f. Kryst. u. Min. 19 204 ha fatto a meno di darne un sunto.

* Vedi Gazzetta Chim. Ital., Vol. I, fasc. 5.° 1893.

Soltanto le facce della forma (011) splendono bene e danno al goniometro immagini semplici, ma alquanto diffuse. In due cristallini si ebbero i valori:

$$011 : 0\bar{1}1 = 25.^{\circ}33' - 25.^{\circ}48'.$$

Le altre facce sono poliedriche, imperfette e danno valori angolari, i cui limiti oscillano fra 6° e 7°.

Al microscopio fu misurato:

$$[010 : 011] : [010 : \bar{1}10] = 78.^{\circ}10',$$

quale media di 5 angoli coi limiti:

$$77.^{\circ}54' - 78.^{\circ}24'.$$

Sopra (010) un piano di massima estinzione forma, a luce bianca, con [010 : $\bar{1}$10] verso l'angolo piano formato da questo spigolo e [010 : 011] un angolo di 26.°20', quale media di tre angoli coi limiti: 27.°30' — 25.°45'.

b) La metilprotocotoina (ossileucotina) autentica dette del pari cristalli piccolissimi, di abito simile ai precedenti, ma più imperfetti e non misurabili al goniometro.

Al microscopio rivelano le stesse forme dei cristalli della sostanza precedente.

Sono essi pure generalmente laminari secondo (010).

Dalle misure si ebbe:

$$[010 : 011] : [010 : \bar{1}10] = 78.^{\circ}00',$$

quale media di due angoli:

$$78.^{\circ}16' \text{ e } 77.^{\circ}50'.$$

Sopra (010) un piano di massima estinzione forma, a luce bianca, con [010 : $\bar{1}$10] verso [010 : 011] : [010 : $\bar{1}$10] un angolo di 25.°50', quale media di tre angoli coi limiti: 25.°43' — 26°.

Dal confronto di questi dati apparisce quindi evidente l'identità dei due prodotti.

II. *Metilidrocotoina*

$C_6H_2(OCH_3)_2$
|
CO
|
C_6H_5, punto di fusione 113°.

a) metilidrocotoina autentica.

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : b : c = 1{,}9913 : 1 : 0{,}5663$$
$$\beta = 58.^{0}41'.$$

Le forme osservate furono le seguenti :

(100), (110), (120), (011).

Fig. 1

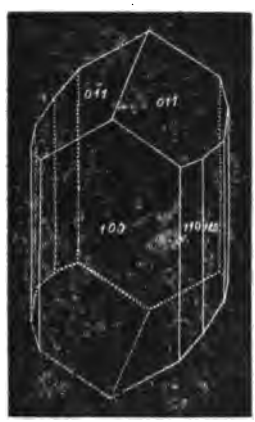


Fig. 2

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
011 : 0$\bar{1}$1	51°30′ — 51°48′	51°38′	*	6
100 : 011	61.57 — 62.13	62.06	*	6
110 : 011	52.02 — 52.20	52.13 $^1/_2$	*	4
100 : 110	59.25 — 59.36	59.32	59.°33′	3
110 : 120		14.07	14.04	1
120 : $\bar{1}$20		32.43	32.45	1
120 : 011	56.13 — 56.49	56.31	56.39	2
$\bar{1}$20 : 011	73.18 — 73.24	73.21	73.23	2
$\bar{1}$10 : 011		82.03	82.03	1
011 : 0$\bar{1}\bar{1}$	55.29 — 55.41	55.35	55.48	2

Cristalli piccoli di dimensioni non superiori a mezzo millimetro, privi di colore, trasparenti, ora allungati, secondo *z* fig. 1,

ora secondo *x*, fig. 2; sovente tabulari per la predominanza di (100).

Generalmente le facce della zona [001] sono poliedriche e, salvo rari casi, riflettono immagini multiple, le facce di (011) sono ampie, piane e lucenti, e riflettono al goniometro immagini semplici e perfette.

In parecchi cristalli le facce dei prismi (110), (120) si presentano in numero incompleto e talvolta si trovano da un solo lato del piano di simmetria.

Fra i numerosi cristalli esaminati rinvenni due soli geminati, con le legge: piano di geminazione la 100.

Sfaldatura non osservata.

Sopra 011 un piano di massima estinzione, a luce bianca, forma con *x* un angolo di 9°.50′ verso l'angolo piano [011 : 0$\bar{1}$1] : [011 : 100].

Il piano degli assi ottici è normale a (010) e prossimamente normale a 100, attraverso la quale si scorgono gli assi ottici; dispersione orizzontale.

b) metilidrocotoina, proveniente dalla leucotina.

Dalla comparazione dei seguenti risultati viene provata ad evidenza l'identità dei prodotti *a*, *b*.

Angoli	Medie	
	a	*b*
100 : 110	59°.32′	59°.21′
110 : 120	14 .07	14 .06
100 : 011	62 .06	62 .06 ½
110 : 011	52 .13 ½	52 .07
120 : 011	73 .21	73 .27

Nei cristalli della metilidrocotonia, proveniente dalla leucotina, fu osservata inoltre la forma ($\bar{1}$11), non riscontrata nei cristalli precedentemente esaminati. Gli angoli misurati di codesta forma, come si scorge qui sotto, vanno sufficientemente d'accordo con quelli calcolati in funzione delle costanti cristallografiche, già determinate:

Angoli	Misurati	Calcolati
100 : $\bar{1}$11	76° . 43′	76.° 31′
110 : $\bar{1}$11	58 . 01	57 . 55
120 : $\bar{1}$11	58 . 10	58 . 18
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	57 . 04	57 . 16

Anche rispetto alle proprietà ottiche c' è perfetta identità fra i due corpi.

Gabinetto Minerologico della
Università di Genova — Giugno 1893.

G. B. NEGRI

STUDIO CRISTALLOGRAFICO DI QUATTRO NUOVI COMPOSTI ORGANICI.

1.° *α* — *Diisonitrosoisapiolo* (Angeli e Bartolotti) (1).

$$(CH_2O_2)\ (OCH_3)_2\ C_6H.\underset{\underset{N.OH}{\|}}{C} - \underset{\underset{N.OH}{\|}}{C}.CH_3$$

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : b : c = 0{,}88866 : 1 : 0{,}52583$$
$$\beta = 83^0.56'$$

Forme osservate: (001), (010), (110), (011), ($\bar{2}$11), (221).

I risultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
110 : $1\bar{1}0$	82°46′ — 83°04′	82°56′	*	3
$\bar{2}$11 : $\bar{2}\bar{1}1$	39.05 — 39.25	39.15	*	3
110 : 001	84.52 — 86.08	85.27 ½	*	6
$\bar{1}$10 : $\bar{2}$11	41.46 — 42.25	42.04	42°10′	6
110 : 011	67.55 — 68.15	68.00	67.51	4
010 : $\bar{2}$11		70.34	70.22 ½	1
011 : $0\bar{1}1$	54.10 — 55.20	55.04	55.13	6
011 : $\bar{2}\bar{1}1$		69.48	69.59	1
110 : $\bar{1}\bar{1}0$	9.03 — 9.17	9.12	9.05	3
011 : $\bar{1}10$		76.46	76.19	1
$\bar{2}$11 : 001		55.28	55.48	1
011 : $\bar{2}$11		49.00	49.11	1
001 : 221		54.08	54.27	1

Cristalli laminari secondo (001) ed allungati nel senso del-

(1) Gazzetta Chimica Ital., t. XXII, pag. 493.

l'asse x. Le facce di tutte le forme sovente si presentano poliedriche e riflettono parecchie immagini, specialmente quelle di (001). La (221) ha facce assai ristrette.

Sfaldatura assai perfetta secondo (001); attraverso questa faccia esce un asse ottico. Sopra 001 un piano di massima estinzione è costantemente parallelo allo spigolo [001 : 011].

Talvolta si riscontrano geminati secondo la legge: piano di geminazione la faccia 001.

2.° *Ditsonitrosobromoisoapiolo-diossima.* (Angeli e Bartolotti) (1).

$$(CH_2O_2)\ (OCH_3)_2\ C_6Br.\underset{\underset{NOH}{\|}}{C} - \underset{\underset{NOH}{\|}}{C}.CH_3$$

Sistema cristallino : triclino.

$$a : b : c = 1{,}2685 : 1 : 1{,}4685$$
$$A = 98^0 23' \qquad \alpha = 90^0 51'$$
$$B = 119.00'\ ^1/_2 \qquad \beta = 62.07$$
$$C = 70.58 \qquad \gamma = 107.10$$

Forme osservate: (100), (110), (010), ($\bar{1}$01), (001).

I risultati delle misure e del calcolo sono i seguenti:

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
100 : 110	57°38′ — 58°26′	58.01′	*	10
110 : 010	48.43 — 50.01	49.09	*	10
100 : 001	61.00 — 62.43	62.07	*	9
110 : 001	68.22 — 69.49	69.05	*	8
001 : $\bar{1}$01	67.22 — 68.43	67.58	*	12
010 : $\bar{1}$00	72.32 — 73.15	73.01	72°50′	5
001 : 0$\bar{1}$0	88.21 — 89.44	89.20	89.09	6
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$00	48.00 — 51.40	49 40	49.55	8
010 : $\bar{1}$01		72.41	72.45	1
$\bar{1}$10 : $\bar{1}$01	74.55 — 75.40	75.20	75.44	4

Cristalli esigui, incolori, di abito prismatico, allungati secondo l'asse z, spesso alquanto tabulari per la predominanza della pinacoide (110). Le facce sono quasi sempre poliedriche e

(1) l. c.

riflettono parecchie immagini, talchè le misure riescono approssimate. Le pinacoidi (110), (001) sono dominanti, mentre le altre appariscono con facce più strette.

Sfaldatura non osservata.

Sopra la faccia 110 a luce bianca un piano di massima estinzione forma con lo spigolo [110 : 100] verso l'angolo piano [110 : 100] : [110 : 001] un angolo di 8°.50'.

3.° *Acido* (1) (Angeli).

$$\begin{array}{ccc} CH_3C & - & CCOOH \\ \| & & \| \\ NO & & NO \end{array}$$

Punto di fusione dei cristalli ottenuti dall'acqua : 62.°

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : b : c = 1{,}73917 : 1 : 0{,}62067$$

$$\beta = 87.°01'$$

Forme osservate : (100), (010), (001), (101), (110), (210), (111).

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
100 : 001	86°58' — 87°04'	87°01'	*	10
100 : 111	70. 43 — 70.53	70.49	*	12
111 : 001	34. 59 — 35.09	35.04	*	6
111 : 110	53. 24 — 53.32	53.26	53°27'	4
111 : $\bar{1}10$	74. 19 — 74.38	74.25	74.28	4
111 : $1\bar{1}1$	59. 48 — 59.57	59.54	59.45	7
111 : 010	59. 57 — 60.10	60. 3 $^1/_2$	60. 8	2
100 : 210		41.06	40.58	1
210 : 010		48.58	49.02	1
100 : 110	60. 03 — 60.15	60.10	60.04	6
110 : 010	29. 55 — 30.10	30.01	29.56	3
110 : $\bar{1}10$	59. 35 — 60.00	59.46	59.52	5
$1\bar{1}0$: 001	91. 24 — 91.32	91.30	91.29	6
101 : 001			19.17	
101 : 110			79.06	
101 : 210			73.22	

(1) Vedi la Memoria di A. Angeli: Nuovi studi sopra le sostanze, che contengono il gruppo $C_2N_2O_2$, Gazzetta chim. Ital., Anno XXIII, Vol. II, pag. 21.

I cristalli sono incolori, trasparenti, di dimensioni esigue: appena estratti dal solvente, acqua, presentano facce lucenti, che al goniometro nella maggior parte dei casi riflettono immagini semplici e nette; però, dopo poche ore, si appannano e non si prestano più allo studio.

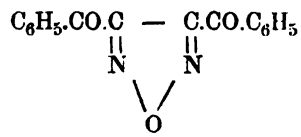
Generalmente i cristalli sono laminari secondo (100) ed allungati nel senso di [001], talvolta però, per la notevole differenza di estensione fra le facce di (111), assumono abito triclino.

Le forme costantemente presenti sono: (100), (110), (111), (001); frequente osservai la (010), ma con facce assai subordinate, rare le (210), (101). Quest'ultima forma possiede facce strette e corrose e fu determinata dalle zone: [100 : 001], [111 : 1$\bar{1}$1].

La (001) sovente è percorsa da un sistema di strie parallele a [(111 : (001)].

Attraverso (100) esce un asse ottico.

4.° *Dibenzoilazossazolo* (1) (Angeli).



I cristalli sono stati ottenuti dall'alcool e fondono a 118°.

Sistema cristallino : trimetrico.

a : b : c = 0,82177 : 1 : 1,31043

Forme osservate: (110), (111), (100).

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
110 : 111	25°44′ — 26°00′	25°51′	*	12
111 : 1$\bar{1}$1	69.40 — 69.43	69.41 ½	*	8
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	128.20 — 128.26	128.21	128°18′	7
111 : $\bar{1}$11	88.05 — 88.07	88.06	88.06	2
110 : 1$\bar{1}$1	79.56 — 80.16	80.03	79.57	8
100 : 111		45.57	45.57	1

(1) l. c.

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
110 : 1$\bar{1}$0	78°55′ — 79°11′	79°01′	78°49 $^1/_2$′	4
110 : $\bar{1}$10	101.06 — 101.21	101.11	101.10 $^1/_2$	3
100 : 110	39.20 ; 39.31	39.25 $^1/_2$	39.25	2

I cristalli sono estremamente piccoli, nella maggior parte dei casi raggruppati in posizione parallela. In generale le facce sono piane e lucenti e riflettono al goniometro immagini semplici e nette.

I cristallini sono allungati nel senso di [001]; le facce di (110), (111) sono dominanti e costanti, mentre quelle di (100) rare e assai ristrette.

Sopra le facce di (110) notasi costantemente estinzione parallela a [001].

Altre osservazioni ottiche non fu possibile istituire, causa l'estrema esiguità dei cristalli.

Gabinetto Mineralogico della
Università di Genova — Giugno 1893.

SU D'UNA DIMOSTRAZIONE DELLA RELAZIONE CHE LEGA FRA DI LORO GLI INDICI RIFERITI AGLI ASSI ORIZZONTALI NEL SISTEMA ESAGONALE.

La traccia della faccia $h\ k\ \bar{\xi}\ l$ sul piano delle $x\ y$ ha per equazione

$$h\,x + k\,y = a \qquad \text{(I)}$$

la quale deve essere soddisfatta sostituendo ad x ed y le coordinate del punto C di essa ossia:

$$x = \text{CM} \qquad y = \text{CN}$$

Ma dai triangoli equilateri CMO, CNO si ha

$$CM = CN = CO = -\frac{a}{\xi}$$

e sostituendo in (I) ad x ed y il loro valore

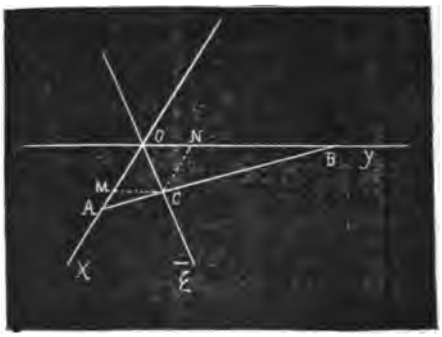
$$-\frac{a}{\xi}$$

si ottiene

$$\frac{h}{-\frac{a}{\xi}} + \frac{k}{-\frac{a}{\xi}} = 1$$

ossia

$$h + k = -\xi$$



Gabinetto di Mineralogia
Genova, Giugno 1893
ALBERTO COHEN

NOTA

Nel fascicolo VI del Vol. I, Anno XXIII (1893) della Gazzetta Chimica, nel corpo del lavoro del dott. Carrara « Sopra alcune tetine » vi sono riportati alcuni dati cristallografici miei. Eccetto che per il cloroplatinato di *metiletiltetina* pubblicato *da me* nella Rivista di Mineralogia e Cristallografia Italiana Vol. XII pag. 80, per gli altri due cloroplatinati, *io* non ho ancora pubblicato i dati cristallografici. Le bozze di stampa del cloroplatinato di *dimetil-α-propioniltetina* mi furono date per l'opportuna correzione, non così — non ostante che fosse stata posta come condizione alla pubblicazione — fu fatto per il cloroplatinato della Dimetil-β-propionil tetina. Perciò avviene che a pag. 308 vi è equivocato il disegno ed α, β e γ sono i supplementi degli angoli misurati. Inoltre agli angoli 105.°11', 102.°56', 78.°47 ½', 98.°36', 68.°50', 69.°38', 114.°04' debbono sostituirsi rispettivamente 105.°28', 102.°55', 78.°40', 98.°42', 68.°50', 69.°24', 114.°22'.

Non è mia la colpa *principale* se la detta pagina del pregiato giornale diretto dall'ill. prof. di Roma, è inquinata da inesattezze. Del resto lo studio cristallografico dei due cloroplatinati ultimi verrà pubblicato *da me* fra breve nella detta *Rivista*.

Padova, 5 Luglio 1893.

EDOARDO BILLOWS

INDICE DEL VOL. XIII

DELLA RIVISTA DI MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA ITALIANA

Bettanini G. — Calcolo delle più probabili costanti di una specie cristallina . . . . . pag. 65

Billows E. — Studio cristallografico sul bromidrato di α-fenil-N-benzil-μ-s-benzilimidotiazolina . . . . » 7

» Nota. . . . . » 94

Bucca L. — Riproduzione artificiale della pirite magnetica . » 10

» — Sopra una nuova località di ferro oligisto dell' Etna . . . . . » 12

Busatti L. — Alcune rocce delle pendici Nord-Occidentali della Sila (Calabria) . . . . . » 17

» I porfidi della miniera di Tuviois nel Sarrabus (Sardegna) . . . . . » 33

» Contribuzioni chimico-mineralogiche e petrografiche . . . . . » 51

Cohen A. — Su d'una dimostrazione della relazione che lega fra di loro gli indici riferiti agli assi orizzontali nel sistema esagonale . . . . . » 93

La Valle G. — Sulla Marcasite rinvenuta al Capo Schino presso Gioiosa Marea in Sicilia. . . . . » 3

Negri G. B. — Sopra la forma cristallina di due nuovi derivati della cantaridina . . . . . » 29

» Sopra l' identità della metilprotocotoina e della metilidrocotoina, con le corrispondenti ottenute da Ciamician dalla Leucotoina . . . » 85

» Studio cristallografico di quattro nuovi composti organici . . . . . » 89

Panebianco R. — Sulla formola che dà l' angolo degli assi ottici in funzione degli indici di rifrazione e sulla relazione che lega gli indici suddetti al segno della doppia rifrazione . . . . . » 15

» Sulle precauzioni da prendere per riconoscere la birinfrangenza in una pietra sfaccettata . » 32

» Fenomeni che presentano le lamine a facce parallele di sostanze birifrangenti scolorate poste fra i nicol . . . . . » 76

Piolti G. — Il calcare del Gran Roc (Alta valle di Susa) . » 24

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. XIV

Autori

E. ARTINI (*Milano*) — E. BILLOWS (*Padova*) — G. BOERIS (*Bologna* — L. BRUGNATELLI (*Roma*) — F. GRAEFF (*Friburgo*) e R. BRANUS (*Marburgo*) — G. LA VALLE (*Messina*) — G. B. NEGRI (*Genova*) — R. PANEBIANCO (*Padova*)

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1895

Vol. XIV Fasc. I. e II.

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Autori

L. BRUGNATELLI: *Della forma cristallina di alcuni nuovi sulfoni aromatici degli acidi butirrici.*

E. BILLOWS: *Studio cristallografico dei cloroplatinati di due isomeri della Metiletiltetina*

G. LA VALLE: *Su d'alcune modificazioni alle formule mitteriane.*

F. GRAFF E R. BRAUNS: *Contribuzioni alla conoscenza delle rocce eruttine granulari di Cingolina sugli Euganei presso Padova.*

G. BOERIS: *Sopra la calcocite di Montecatini.*

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1891

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

VOL. XIV

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1894

DELLA FORMA CRISTALLINA DI ALCUNI NUOVI SULFONI AROMATICI DEGLI ACIDI BUTIRRICI. NOTA DEL DOTT. LUIGI BRUGNATELLI (1).

« Ho eseguito lo studio cristallografico dei composti sotto descritti, per cortese incarico del prof. R. Otto di Braunschweig, il quale li ha preparati, e ne farà conoscere le proprietà chimiche in una prossima pubblicazione. I cristalli furono da me ottenuti per lenta evaporazione dalle loro soluzioni nell'etere acetico.

I. Acido α-fenil-sulfonbutirrico

$$CH_3 . CH_2 . CH (SO_2 C_6 H_5). COOH$$

« Sistema cristallino: Trimetrico

$a : b : c = 0,3889 : 1 : 0,9541$.

Forme osservate:

{001}, {010}, {110}, {111}, {121},

Combin : {001}, {010}, {110}, {111}
{001}, {010}, {110}, {111}, {121}

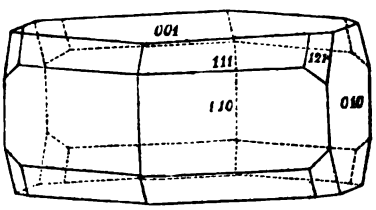


FIG. 1.

« I cristalli presentano generalmente la prima di queste combinazioni. Il loro aspetto è quasi sempre quello dato dalla figura 1ª, rare volte sono tabulari secondo {001}. Le facce dei cristalli lasciano frequentemente molto a desiderare per regolarità di sviluppo ed in modo speciale la base, che quasi sempre è poliedrica e cioè è sostituita dalle facce di un brachidoma e di un macrodoma ottusissimi. I cristalli sono trasparenti, incolori e brillantissimi.

	limiti delle oss.			n	medie	vol. calcolati
(110) : (010)	68°42′	—	68°50′	10	68°45′	—
(110) : (111)	20 42	—	20 55	14	20 48	—
(001) : (111)	69 6	—	69 26	8	69 16	69°12′
(010) : (111)	69 51	—	70 24	10	70 9	70 12
(111) : (1$\bar{1}$1)	39 20	—	39 37	8	39 27	39 37

(1) Gabinetto di Mineralogia della R. Università di Roma.

	limiti delle oss.	n	medie	vol. calcolati
(111) : ($\bar{1}$11)	121 7 — 121 36	8	121 22	121 13
(001) : (121)	71 50 — 72 15	5	72 4	72 10
(010) : (121)	54 22 — 54 51	4	54 39	54 14
(110) : (121)		1	24 2	24 12
(111) : (121)	15 26 — 15 36	3	15 31	15 57
(121) : (12$\bar{1}$)		1	36 4	35 40

« I cristalli sono dotati di una sfaldatura assai facile secondo {001} e di una sfaldatura imperfetta secondo {010}.

« Il piano degli assi ottici è parallelo a {010} e la bisettrice acuta è parallela all'asse *a*.

« La doppia rifrazione è energica e negativa, quindi la formola ottica è : $\underline{a}\ b\ c$.

« In un cristallo col prisma (110) : ($\bar{1}$10) = 42°33′ e col metodo della minima deviazione si misurarono gli indici di rifrazione β e γ e si ebbe :

per β : δ = 28°18′ e quindi β = 1,5975 (Na)
per γ : δ = 30°58 e quindi γ = 1,6193 (Na)

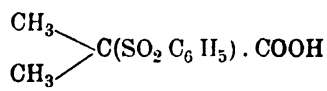
« Con una lamina parallela alla base ed alla luce del sodio, in una soluzione concentratissima di Thoulet di indice di rifrazione determinato uguale a : 1,7375 (Na) si misurò l'angolo : $2H_0$ = 101°55′.

« Da questi dati si ricava :

$$2\ Va = 64°45'$$

« Le osservazioni ottiche furono eseguite alla temperatura di circa 20° C.

II. Acido α-fenilsulfonisobutirrico



$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>C(SO_2\,C_6\,H_5)\,.\,COOH$$

« Sistema cristallino : Monoclino

$$a : b : c = 2{,}2418 : 1 : 1{,}7086$$
$$\beta = 67°23'$$

Forme osservate: {001}, {100}, {110}, {101}, {$\bar{2}$01}.

« Quasi tutti i cristalli presentano la combinazione di tutte queste forme; rare volte manca {$\bar{1}$01}; sono sempre allungati secondo l'asse verticale (figura 2ª). Presentano una sfaldatura perfetta secondo {001} ed una facile parallelamente a {100}. Sono di colore bianco, poco lucenti e raramente trasparenti. Eccezione fatta delle facce {001} e {100} le altre facce sono poco regolari e si prestano solo difficilmente ad essere misurate con buon risultato.

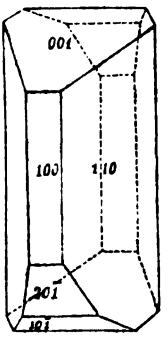


FIG. 2

	limiti delle oss.		n	medie	vol. calcolati
(100) : (001)	67°24′	— 67°28	5	67°26′	—
(001) : ($\bar{1}$01)	44 44	— 44 55	4	44 51	—
(100) : (110)	64 3	— 64 27	7	64 13	—
(001) : (110)	79 59	— 80 10	3	80 5	80°23′
($\bar{1}$01) : ($\bar{2}$01)			1	28 43	28 43
(100) : ($\bar{2}$01)			1	39 4	39
($\bar{1}$10) : ($\bar{1}$01)	80 32	— 80 39	3	80 37	80 30
($\bar{1}$10) : ($\bar{2}$01)			1	70 6	70 14

« I piani degli assi ottici sono normali al piano di simmetria. Bisettrice acuta parallela all'asse di simmetria. Le bisettrici ottuse sono poco inclinate sulla normale alla base. La poca trasparenza e la fragilità dei cristalli non permise di eseguire delle ricerche ottiche più complete.

III. Etere etilico dell'acido α-fenisulfonbutirrico

$$CH_3 . CH_2 . CH(SO_2 C_6 H_5) . COOC_2 H_5$$

« Sistema cristallino: Monoclino

$a : b : c = 1{,}9520 : 1 : 1{,}1037$

$\beta = 71°28'$

Forme osservate:

{001}, {100}, {110}, {011}, {$\bar{2}$01}, {$\bar{1}$11}

Combinazioni osservate:

1.ª {001}, {100}, {110}, {$\bar{1}$11}

2.ª {001}, {100}, {110}, {011}, {$\bar{1}$11}

3ª {001}, {100}, {110}, {011}, {$\bar{2}$01}, {$\bar{1}$11}

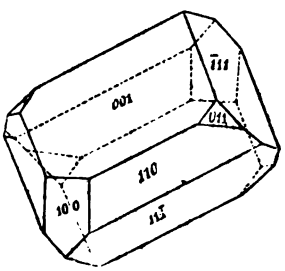


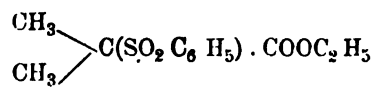
FIG. 3

« La seconda di queste combinazioni è la più frequente, la terza fu osservata una sola volta. I cristalli sono brillantissimi, trasparenti ed incolori. Qualche volta sono allungati secondo la clinodiagonale.

	limiti delle oss.		n	medie	val. calcolati
(100) : (001)	71°16′	— 71°35′	8	71°28′	—
(100) : (110)	61 34	— 61 41	6	61 37	—
(001) : (011)	46 15	— 46 23	6	46 18	—
(001) : (110)	81 10	— 81 21	5	81 16	81°19′
(001) : ($\bar{2}$01)			1	59 7	59 9
(100) : (011)	77 3	— 77 23	4	77 17	77 19
($\bar{1}$00) : ($\bar{2}$01)			1	49 26	49 23
($\bar{1}$00) : ($\bar{1}$11)	79 54	— 80 14	4	80 5	80 3
(001) : ($\bar{1}$11)	54 53	— 55 10	4	55 3	55 6
(011) : ($\bar{1}$11)	22 33	— 22 39	3	22 36	22 38
($\bar{1}$10) : ($\bar{1}$11)	43 33	— 43 51	4	43 40	43 36
($\bar{2}$01) : ($\bar{1}$11)	52 0	— 52 4	2	52 2	52 5
($\bar{1}$11) . ($\bar{1}$11)	93 30	— 93 43	4	93 36	93 46

« I piani degli assi ottici sono normali al piano di simmetria. Le bisettrici acute sono nell'angolo ottuso β degli assi cristallografici. Da {001} emerge la figura assiale quasi al bordo del campo del polariscopio. Doppia rifrazione molto energica e positiva.

IV. Etere etilico dell'acido α-fenilsulfonisobutirrico



$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>C(SO_2\,C_6\,H_5)\,.\,COOC_2\,H_5$$

Sistema cristallino: Trimetrico

$$a : b : c = 0{,}9473 : 1 : 0{,}7572$$

Forme osservate:

{001}, {100}, {010}, {110}, {011}, {021}, {111}

« Tutti i cristalli presentano la combinazione di tutte queste forme (fig. 4ª). Questa sostanza cristallizza sempre in gruppi irregolari di cristalli, tendenti a formare degli aggregati sferoidali. Per questa ragione le misure si dovettero eseguire su

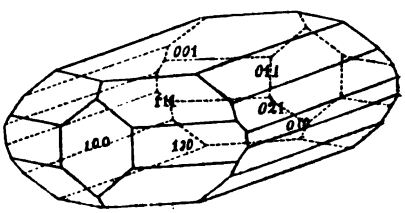
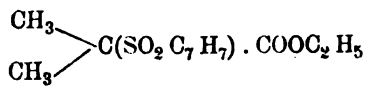


FIG. 4.

frammenti di cristalli. L'abito dei cristalli è svariatissimo, predomina però quello tabulare secondo {001} ed allungato secondo l'asse [x]. I cristalli sono di colore bianco e mai trasparenti.

	limiti delle oss.		n	medie	val. calcolati
(010) : (110)	46°20′	— 46°46′	11	46°33′	—
(001) : (011)	37 1	— 37 14	10	37 8	—
(001) : (111)	47 49	— 47 51	3	47 50	47°15′
(100) : (111)	57 22	— 57 33	4	57 27	57 30
(110) : (111)	42 4	— 42 15	4	42 10	42 15
(011) : (111)	32 27	— 32 39	4	32 34	32 36
(010) : (111)	59 13	— 59 32	3	59 20	59 24
(111) : (1$\bar{1}$1)	61 15	— 61 23	2	61 19	61 12
(110) : (011)	65 21	— 65 21	2	65 21	65 28
(010) : (021)	33 13	— 33 39	5	33 26	33 26
(110) : (021)	54 51	— 55 13	4	55 2	54 59
(011) : (021)	19 20	— 19 28	5	19 24	19 26
(111) : (021)	37 10	— 37 29	4	37 18	37 19

V. Etere etilico dell'acido *p*-tolilsulfonisobutirrico



$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>C(SO_2\,C_7\,H_7)\,.\,COOC_2\,H_5$$

« Sistema cristallino: Trimetrico

$$a : b : c = 0{,}4770 : 1 : 0{,}7811$$

Forme osservate: {110}, {001}, {011}, {021}, {010}, {111}

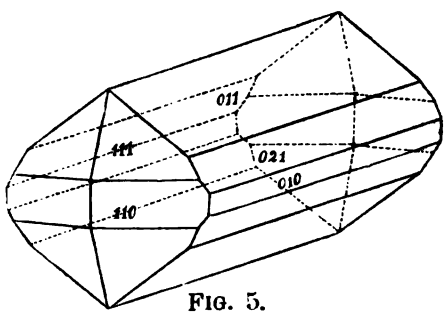


Fig. 5.

« I cristalli presentano sempre la combinazione di tutte queste forme, meno la base che fù osservata in un solo cristallo; sono sottili, allungati secondo l'asse [x], brillantissimi, trasparenti, incolori (fig. 5ª).

	limiti delle oss.	n	medio	val. calcolati
(011) : (011)	75°57′ — 76°3′	7	75°59′	—
(110) : (110)	50 58 — 51 2	9	51	—
(110) : (011)	74 37 — 74 44	6	74 41	74°38′
(110) : (021)	68 44 — 68 46	4	68 45	68 44
(011) : (021)	19 17 — 19 29	6	19 23	19 23
(101) : (021)	32 33 — 32 47	6	32 38	32 38
(010) : (111)	67 49 — 67 59	4	67 55	67 51
(001) : (111)	61 5 — 61 7	2	61 6	61 8
(011) : (111)	52 7 — 52 13	4	52 11	52 14
(110) : (111)	28 51 — 28 57	6	28 55	28 52
(021) : (111)	54 39 — 54 43	4	54 41	54 42
(111) : (111)	44 16 — 44 19	2	44 17 1/2	44 18
(111) : (111)	75 37 — 75 41	2	75 39	75 33

« Non fu possibile constatare la presenza della sfaldatura. Così pure dei caratteri ottici non potè essere constatato altro se non che il piano degli assi ottici è parallelo alla base ».

Studio cristallografico dei Cloroplatinati di due isomeri della Metiletiltetina per E. Billows.

Il prof. Carrara assistente nel R. Istituto Chimico di questa Università ha passato al Gabinetto di Mineralogia tre Cloroplatinati di sostanze isomere (1) perchè ne venisse fatto lo studio cristallografico.

Uno di tali Cloroplatinati, quello di Metiletiltetina fu da me studiato, ed ora dò qui i dati che mi fu possibile stabilire degli altri due.

I.

Cloroplatinato di Dimetil-α-propionilletina

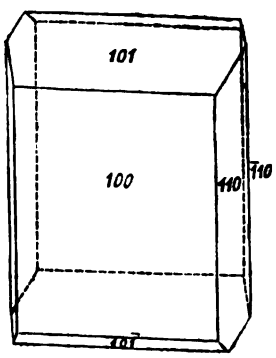
$(C_5H_{11}SO_2Cl)_2PtCl_4.2H_2O$

Sistema cristallino : monoclino

$a : b : c = 2{,}3125 : 1 : 3{,}051 \; ; \; \beta = 83°.23'$ (2)

Forme osservate : (100), (101), ($\bar{1}$01), (110).

Combinazioni : (100) (101) (110) ; (100) (101) (101) (110).



Angoli	Misurati
100 : 101	34.°42'
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$01	39. 31
100 : 110	66. 28 ½

I cristallini della grossezza media di 3 a 4 millimetri, di un colore rosso scuro sono per la maggior parte aggruppati insieme; quindi si presentano incompletamente terminati a facce non piane e poco splendenti, ad eccezione di uno o due campioni piccolissimi e di forma tabulare secondo la 100.

(1) Vedi Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, Sedute 19 Febbraio e 5 Marzo 1893.

(2) Il problema per trovare il rapporto a : c ed α, β dai due primi angoli dati lo risolsi nel seguente modo:

Sia $\frac{OA}{OC} = \frac{a}{c}$ e $100 : 101 = \beta_1$, $\bar{1}00 : \bar{1}01 = \alpha_1$ nella figura, che è

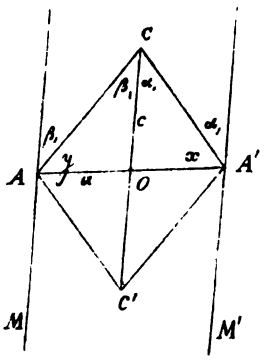
Sui pinakoidi (100) e (101) vi è estinzione parallela a [010], e sulla faccia 110 l'estinzione forma un angolo considerevole con [001].

Sulla 100 si vede un apice d'iperbole con distinta dispersione inclinata.

---

una sezione 010 del cristallo, ove

AM è la traccia di 100
A'M' » » » $\bar{1}00$
AC » » » 101
A'C » » » $\bar{1}01$



Si vede facilmente che:

$$\frac{\text{sen } x}{\text{sen } \alpha_1} = \frac{\text{sen } y}{\text{sen } \beta_1} = \frac{c}{a} \qquad (1)$$

ovvero $\dfrac{\text{sen } x}{\text{sen } y} = \dfrac{\text{sen } \alpha_1}{\text{sen } \beta_1}$; da cui

$$\frac{\text{sen } x - \text{sen } y}{\text{sen } x + \text{sen } y} = \frac{\text{sen } \alpha_1 - \text{sen } \beta_1}{\text{sen } \alpha_1 + \text{sen } \beta_1}$$

ovvero $$\frac{\text{tg } \frac{1}{2}(x-y)}{\text{tg } \frac{1}{2}(x+y)} = \frac{\text{tg } \frac{1}{2}(\alpha_1 - \beta_1)}{\text{tg } \frac{1}{2}(\alpha_1 + \beta_1)}$$

Ma, essendo $x + y = 180^\circ - (\alpha_1 + \beta_1)$
cioè $\frac{1}{2}(x+y) = 90^\circ - \frac{1}{2}(\alpha_1 + \beta_1)$ (2)
si ha evidentemente per sostituzione:

$$\frac{\text{tg } \frac{1}{2}(x-y)}{\cot \frac{1}{2}(\alpha_1 + \beta_1)} = \cot \frac{1}{2}(\alpha_1 + \beta_1) \text{ tg } \frac{1}{2}(\alpha_1 - \beta_1)$$

da cui: $$\frac{1}{2}(x-y) = \text{tg}^{-1}\left[\cot^2 \frac{1}{2}(\alpha_1 + \beta_1) \text{ tg } \frac{1}{2}(\alpha_1 - \beta_1)\right] \qquad (3).$$

Risolvendo il sistema di equazioni di 1° grado simultanee (2) e (3) si hanno per x e y i rispettivi valori, che sostituiti nelle (1) dànno il valore del rapporto $\frac{c}{a}$.

Osservando che

$$COA' = \beta = \beta_1 + y = 180 - (\alpha_1 + x)$$

si ha, sostituendo, il valore dell' altra costante β.

II.

Cloroplatinato di Dimetil-β-propionilletina

$(C_5H_{11}SO_2Cl)_2PtCl_4$

Sistema cristallino: triclino

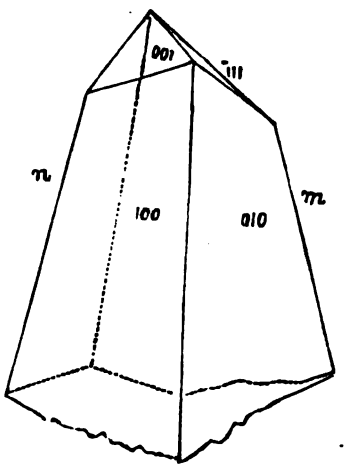
$$a : b : c = 1{,}087 : 1 : 1{,}071$$
$$A = 67.^\circ 26'; \quad B = 126.^\circ 26'; \quad C = 112.^\circ 6'.$$

Forme osservate: (100), (010), ($\bar{1}$11), (001), *m*, *n*.
Combinazione: (100)(010)($\bar{1}$11)(001) *m n*.

Angoli	Misurati medie	Calcolati
100 : 010 = γ	78.°29′	*
100 : 001 = β	58.18	*
001 : 010 = α	102.25	*
$\bar{1}$11 : 100	105.42	105.°28′
$\bar{1}$11 : 010	59.17	*
$\bar{1}$11 : 001	73.47	*
010 : *m*	103.30	102.55
m : *n*	77.36	78.40
n : 100	98.33	98.42
m : $\bar{1}$11	69.01	68.50
n : 001	69.07	69.24
n : $\bar{1}$11	113.22	114.22
m : 001	113.44	113.21

Per utilità di calcolo diamo ad m ed n i seguenti valori

$$m = \overline{30}\ 1\ 5; \qquad n = \overline{3}\ \overline{50}\ 9.$$



I cristalli di color aranciato tendente al rosso, per lo più della lunghezza di 5 mm. e dello spessore che varia da 1 a 2 mm. sono a facce splendenti, ma, eccetto le 001 e $\overline{1}11$, ondulate, e perciò i valori angolari fra le facce 100, 010, m, n non sono attendibili, e ciò spiega il fatto che ad m ed n non ho potuto assegnare simboli certi.

Sono geminati a penetrazione a croce. Gli angoli fra i geminati, punto attendibili, non lasciano determinare la legge di geminazione. Diamo quindi l'effigie di una estremità di un tale geminato.

L'estinzione osservata sopra facce sulle quali fu possibile tale osservazione è inclinata agli spigoli che contornano dette facce.

SU D'ALCUNE MODIFICAZIONI ALLE FORMOLE MILLERIANE PER G. LA VALLE.

In tutti i trattati di Mineralogia è data la relazione che lega le distanze e gl'indici di quattro facce giacenti in una medesima zona; e come per essa è possibile determinare il simbolo di una di esse facce in funzione degl'indici noti delle altre tre, e delle distanze angolari fra la faccia incognita e le tre cognite.

E difatti avendosi in una zona i quattro poli:

P	Q	R	S
$(h_1k_1l_1)$	$(h_2k_2l_2)$	$(h_3k_3l_3)$	(hkl) incognito

$$\frac{[SR]}{[PS]} = \frac{[RQ]\text{sen } PQ \text{sen } (PR - PS)}{[PQ]\text{sen } RQ \quad \text{sen } PS} = \frac{m}{n} \qquad (1).$$

Or mi propongo di risolvere il caso opposto, che a quanto mi sappia non è dato dai trattati e che pure è altrettanto pratico.

Dato il simbolo di S si voglia la distanza angolare da P p. e.

La relazione (1) la possiamo scrivere:

$$\frac{[SR]}{[PS]} \frac{[PQ]}{[RQ]} = \frac{\text{sen } PQ \text{ sen } RS}{\text{sen } RQ \text{ sen } PS} \qquad (2).$$

Ora $QR = PR - PQ$ $\qquad SR = PR - PS$

onde

$$\text{sen } QR = \text{sen } (PR - PQ) = \text{sen } PR \cos PQ - \text{sen } PQ \cos PR \quad (1^a)$$
$$\text{sen } SR = \text{sen } (PR - PS) = \text{sen } PR \cos PS - \text{sen } PS \cos PR \quad (2^a)$$

moltiplicando e dividendo la 1ª per sen PR sen PQ
e la 2ª per sen PR sen PS

si ha:

$$\text{sen } QR = \text{sen } PR \text{ sen } PQ (\cot PQ - \cot PR)$$
$$\text{sen } SR = \text{sen } PR \text{ sen } PS (\cot PS - \cot PR)$$

Sostituendo questi valori nella (2) si ha:

$$\frac{[SR]\,[PQ]}{[PS]\,[RQ]} = \frac{\cot PS - \cot PR}{\cot PQ - \cot PR}$$

dalla quale si ricava:

$$\cot PS = \frac{[SR]\,[PQ]}{[PS]\,[RQ]} (\cot PQ - \cot PR) + \cot PR \qquad (3).$$

Esempio.

In un cristallo di feldespato ortose è data la zona seguente:

P $(h_1k_1l_1)$ (201) PQ = 39.°27′ PR = 134.°19′ e si voglia determinare PS.
Q $(h_2k_2l_2)$ (111)
R $(h_3k_3l_3)$ $(\bar{1}10)$
S (hkl) $(\bar{2}41)$

Allora si ha:

$$\begin{array}{r|cc|l} P = 2 & 01 & 20 & 1 \\ & \times & \times\times & \\ Q = 1 & 11 & \bar{1}1 & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r|cc|l} Q = 1 & 11 & 11 & 1 \\ & \times & \times\times & \\ R = \bar{1} & 10 & \bar{1}1 & 0 \end{array}$$

$$\frac{[PQ]}{[RQ]} = \frac{\bar{1}}{\bar{1}} = \frac{\bar{1}}{\bar{1}} = \frac{2}{2} = 1.$$

$$\begin{array}{r|cc|l} S = \bar{2} & 41 & \bar{2}4 & 1 \\ & \times & \times\times & \\ R = \bar{1} & 10 & \bar{1}1 & 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r|cc|l} P = 2 & 01 & 20 & 1 \\ & \times & \times\times & \\ S = \bar{2} & 41 & \bar{2}4 & 1 \end{array}$$

$$\frac{[SR]}{[PS]} = \frac{\bar{1}}{\bar{4}} = \frac{\bar{1}}{\bar{4}} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

Sostituendo nella trovata (3) si ha:

$$\cot PS = \frac{1}{4} (\cot PQ - \cot PR) + \cot PR$$

per i dati valori di PQ e PR si ha:

$$\begin{array}{rl} \cot PQ = & 1{,}215256 \\ \cot PR = & -0{,}976427 \\ \hline \cot PQ - \cot PR = & 2{,}191683\,; \end{array}$$

$$\frac{1}{4}(\cot PQ - \cot PR) = \quad 0{,}547921$$

$$\cot PR \quad = -0{,}976427$$

$$\cot PS = -0{,}428506 = \cot.\ 113.^\circ 12' \quad (^*)$$

La formola (3) su trovata, potendosi mettere sotto la forma:

$$\frac{\cot PS - \cot PR}{\cot PQ - \cot PR} \quad \frac{[QR]}{[PQ]} = \frac{[SR]}{[PS]} = \frac{m}{n} \qquad (4)$$

questa può servirci più vantaggiosamente della (1) al calcolo di S giacchè con essa ci bastano i valori di PS, PR e PQ mentre con la (1) dobbiamo avere PS, PQ, QR, RS onde il calcolo è un po' più lungo.

Difatti calcolando con la (4) si ha:

$$\cot PS = -0{,}428600$$

$$\cot PR = -0{,}976427$$

$$\log(\cot PS - \cot PR) = \log.\ 0{,}547827 = 9{,}7386434$$

$$\cot PQ = \quad 1{,}215256$$

$$\cot PR = -0{,}976427$$

$$\log(\cot PQ - \cot PR) = \log.\ 2{,}191683 = 0{,}3407777$$

$$\log \frac{\cot PS - \cot PR}{\cot PQ - \cot PR} = 9{,}3978657$$

il cui numero corrispondente più approssimato è 0,25 ossia $\frac{1}{4}$ e quindi poichè

$$\frac{[QR]}{[PQ]} = 1 \qquad \text{si ha } \frac{m}{n} = \frac{1}{4}$$

Calcolando invece con la (1) poichè

$$RS = 21.^\circ 7', \qquad QR = 94.^\circ 52', \qquad PS = 113.^\circ 12'$$

si ha

$$\log \text{sen } PQ = 9{,}8030504$$

$$\log \text{sen } RS = 9{,}5566259$$

$$\log \text{sen } PQ.\ \text{sen } RS = 9{,}3596763$$

$$\log \text{sen } QR = 9{,}9984315$$

$$\log \text{sen } PS = 9{,}9633795$$

$$\log \text{sen } QR.\ \text{sen } PS = 9{,}9618110$$

$$\log \frac{\text{sen } PQ.\ \text{sen } RS}{\text{sen } RQ.\ \text{sen } PS} = 9{,}3978653 = \log 0{,}25 = \log \frac{1}{4}$$

(*) Esatto sarebbe 113.° 11.' 44."

e siccome $\frac{[RQ]}{[PQ]} = 1$ si ha $\frac{m}{n} = \frac{1}{4}$

Restando in ambo i calcoli a sostituire i valori di m ed n nella relazione nota:

$$\frac{h}{mh_1 + nh_3} = \frac{k}{mk_1 + nk_3} = \frac{l}{ml_1 + nl_3}$$

La Mineralogia ha avuto due perdite

ARCANGELO SCACCHI

E

LUIGI BUSATTI

Daremo d' entrambi una biografia e l' elenco dei lavori.

Contribuzione alla conoscenza delle roccie eruttive granulari di Cingolina sugli Euganei presso Padova di F. Graff in Friburgo in Breisgau e R. Brauns in Marburgo.

H. Reusch (nel Jahrbuch 1884, II. 140) avea notato che di sopra del villaggio di Cingolina sugli Euganei esiste una Sienite, la quale sembra essere attraversata da filoni di una roccia scura. La Sienite è fortemente alterata, ridotta in frantumi, però contiene qua e là pezzi compatti e freschi, dei quali gli A. fanno una ricerca petrografica. La roccia scura è plagioclasico-pirossenica.

Reusch aggiungeva che l'ipotesi che le cosidette roccie plutoniche siano delle roccie vulcaniche possa avere una base per la scoperta delle suddette roccie granulari in uno dei più profondi siti denudati del gruppo Euganeo. Ad ogni modo le relazioni tettoniche finora note non provano del tutto senz'altro che la Trachite e la Sienite degli Euganei siano soltanto due diverse forme del medesimo magma. A dimostrar ciò sono necessarie delle ricerche appropriate. Potrebbe la roccia granulare rappresentarci soltanto una roccia eruttiva antica.

A questa del Reusch si collega una descrizione petrografica di Tchichatchei. Ivi la Sienite viene determinata per una roccia a struttura granitica compatta a grani mediocremente grossi, di p. sp. da 2,58 a 2,59 (valore troppo basso!). Come costituenti principali vennero accennati: ortolasio, plagioslasio e mica scura, come subordinati, minerali metalliferi (Erze) e apatite, e come accessori titanite ed augite e forse anche quarzo.

L'altra roccia è molto fresca, di un nero cupo, compatta, ruvida e di non comune peso e tenacità. Il p. sp. è di 3,15 e 3,16. Al microscopio la roccia appare a struttura grossolanamente granulare e costituita da grani grossi di plagioclasio, pirosseno ed olivina con accessori mica e minerali metalliferi (Erze), come pure apatite. In base alla composizione mineralogica non era da distinguersi se questa roccia fosse una diabase olivinica, oppure un gabbro olivinico. La struttura accenna più

precisamente ad un gabbro olivinico. Stando a queste comunicazioni gli A. avrebbero avuto a Cingolina due roccie granulari: una Sienite ed un Gabbro olivinico, delle quali quest'ultima appariva come filoni attraverso la prima.

In una visita fatta da ambidue gli A. nell'autunno del 1891, poteron convincersi mediante ripetuti rilievi del profilo che la descrizione data da H. Reusch intorno alle relazioni di giacimento era del tutto esatta, e che tuttavia la descrizione di Tchichatchef sulle roccie in posto ivi presenti solo in parte era giusta, poichè l'unica roccia filoniforme rinvenuta non si presentava granulare, sibbene ad occhio nudo porfirica. Come anche una più precisa ricerca sui materiali raccolti della roccia granulare diede un risultato un po' diverso, così gli A. danno la descrizione dei campioni da loro portati della roccia granulare. A questa uniscono il risultato delle ricerche sulla roccia porfirica di questa località.

I frammenti della roccia granulare rappresentano due tipi già abitualmente ben distinti.

La roccia del *1° tipo* è mediocremente granulata, grigia, abbastanza fresca nei singoli frammenti. Ad occhio nudo o con la lente si trovano come elementi costituenti feldspato striato e non striato, augite, hornblenda, titanite, pirite e magnetite. Il p. sp. fu determinato per 2,928.

Al microscopio si trovano ancora oltre ai minerali già menzionati biotite ed apatite. L'hornblenda però è solo incontrata in un grosso individuo fra i campioni di roccia, riconoscibile per la sua sfaldatura caratteristica, nelle lamine sottili non fu possibile riscontrarla.

L'augite è da bruno-chiara a verdiccia, debolmente pleocroica, e possiede una sfaldatura evidentemente netta secondo il prisma e imperfetta secondo i pinacoidi. Il suo contorno è in parte allotriomorfo, in parte, specialmente nella zona del prisma, molto idiomorfo. L'angolo di estinzione giunge nelle sezioni sulla zona del prisma fino a 45°. Contiene inclusioni di minerale di ferro, di biotite, apatite e talvolta nella parte centrale più grossi individui microliti, regolarmente disposti, d'un nero cupo, in forma di striscia allungata.

I cristalli di augite posseggono la forma usuale di quella basaltica e formano numerosi geminati secondo 100 e spesso sono frantumati.

Dei feìdspati ne esistono in quasi eguale quantità di striati e non striati, cioè ortoclasio e plagioclasio. L'ortoclasio è evidentemente la parte ultima a cristallizzarsi della roccia, esso riempie gli spazî lasciati dal plagioclasio e dall'augite, e forma molto spesso degli accrescimenti a brandelli irregolari intorno al plagioclasio.

Localmente spesseggia tanto l'ortoclasio fino alla completa sparizione del plagioclasio, esso però si trova in grani irregolarmente delimitati.

Il plagioclasio è sempre a forma di liste, e possiede lamine di geminazione relativamente larghe. È da osservarsi specialmente una bella struttura zonale negli individui più grossi. In tale caso l'angolo di estinzione va diminuendo dall'interno verso l'esterno. Gli accrescimenti a brandelli mancano della striatura di geminazione.

Una migliore determinazione del plagioclasio non potè finora esser fatta. Mentre l'ortoclasio spesso apparisce torbido, il plagioclasio è chiaro e trasparente come l'acqua. La biotite è solo in brandelli piccolissimi irregolarmente delimitati di un bruno trasparente.

La titanite mostrasi in cristalli e granelli; si trova per lo più così strettamente associata col minerale opaco di ferro, da sembrare che da questo essa derivi. Nel minerale di ferro potè essere constatato un contenuto di titanio. Esso forma grani alquanto grossi e forme deritiche con delimitazione ottaedrica. I grani sono poi chiaramente corrosi, quando sono associati con la titanite o sono inclusi nella biotite.

Anche l'apatite ivi esistente in grossi cristalli relativamente copiosi, mostra gli effetti evidenti di profonda corrosione chimica.

La microstruttura della roccia è legata ad una disposizione rediale delle liste di plagioclasio. L'augite riempie in parte gli spazi fra queste liste; dovrebbe quindi essere più recente o della stessa età del plagioclasio. Però dalla sua massa principale risulta esser l'augite la più antica di queste due parti costituenti la roccia. I feldspati preponderano evidentemente rispetto all'augite. La struttura ricorda quindi quella di certa diabase, però con maggiore precisione la struttura della diorite augitica. Per tali roccie però il contenuto dell'hornblenda è molto scarso, e l'ortoclasio molto copioso. Sarebbe meglio classificare la roccia studiata come *Sienite augitica.*

Le roccie più strettamente collegate ad essa debbono ricercarsi fra le Mongoniti.

La roccia del *2º tipo* ha una tinta più oscura, granulazione più grossa, ed una struttura più tenace della prima. Il p. sp. è più elevato, equivale a 3,05. Degli elementi costituenti appaiono all'occhio nudo la biotite più di tutti, e meno chiaramente il plagioclasio, il minerale di ferro, l'augite e l'olivina. Al microscopio si riconosce oltre ai già nominati minerali l'apatite.

L'augite ha proprietà simili a quelle della roccia del 1º tipo, ma molto raramente a limiti idiomorfi, e possiede almeno accennata la tinta rossiccia di molte diabasi augitiche.

Il feldspato è anche qui similmente in parte striato e in parte no, però sovrabbonda assolutamente il primo. La disposizione dei due feldspati è la medesima che presso le prima roccia. Come inclusioni si trovano specialmente copiose fogliette minute di biotite che talvolta appaiono ordinate a fila parallele alla striatura di geminazione. Si osserva l'olivina in grani grossi e piuttosto numerosi, i quali all'orlo e lungo le direzioni di sfaldatura sono cambiati in serpentino.

La biotite è irregolarmente sfrangiata all'orlo, è d'un intenso rosso-bruno trasparente, molto pleocroico e si trasforma all'orlo in sostanze cloritiche.

La biotite sta al minerale di ferro nelle stesse relazioni di spazio (e di genesi?) come una parte della titanite nella prima roccia.

Anche la struttura è interamente simile a quella di sopra; però con più vicinanza alla diabase specialmente per il reciproco rapporto del plagioclasio e dell'augite. Poichè l'abito dell'augite è prettamente diabasico, la roccia deve essere ritenuta per *Diabase olivinico*, se il nome « Diabase » deve limitarsi ad una roccia profonda; se no, non potrebbesi assegnarla a nessuno dei tipi conosciuti. Secondo il punto di vista degli A. essa è da considerarsi non come una vera roccia, bensì come uno *Schlier* di una roccia sienitica. Il nome di Diabase olivinica sarebbe dunque solo l'espressione per la composizione mineralogica e per la struttura di questo tipo. In lamine sottili rassomiglia molto alla nota diabase di Elfdalen in Isvezia; abitualmente ricorda l'Iperstenite (Gabbro) di Monzoni.

Se noi compariamo queste due roccie granulari con quelle descritte da Tchitchatchef, vediamo che al Gabbro olivinico di

costui, corrisponde la roccia del nostro 2º tipo, colla quale esso si accorda in tutti i punti essenziali. È precisamente quella roccia che Rosenbusch (nella sua Fisiografia delle roccie massiccie 2ª ediz. p. 221) considera per il tipo Aasby della diabase olivinica scoperta da H. Reusch negli Euganei.

L'altra granulare da Tchichatchef determinata per « Sienite » non si accorda con nessuno dei nostri due tipi, anzi è qualche cosa di intermedio fra essi. Colla roccia del nostro 1º tipo ha comune la presenza di titanite e la mancanza di olivina, con quella dell'altro tipo la maggiore quantità di biotite. Da ambedue differisce per la molto minore quantità di augite contenuta, come pure per la sua « struttura del tutto granitica. » Al p. sp. basso (2,58 — 2,59) non può darsi alcuna fiducia, poichè questo deve essere maggiore ricavandolo dal peso specifico degli elementi componenti la roccia.

Poniamo ora che le roccie menzionate da Reuch e più davvicino studiate da Tchichatchef siano identiche, e che quindi non vi sia stato alcuno scambio; allora sarebbero da accettarsi tre roccie granulari, molto differenti fra loro per la loro costituzione mineralogica e in parte anche per la struttura.

Appare fin da ora poco verosimile che su questo spazio così poco limitato, stiano accanto tre diverse roccie granulari indipendenti; così non abbiamo osservato sul luogo nè una reciproca penetrazione a filone nè un evidente segregamento delle roccie granulari diversamente costituite. Gli A. inclinano quindi per accettare la spiegazione colla formazione di uno *Schlier* di un medesimo magma come viene ritenuto per le roccie analoghe del Monzoni.

La roccia da noi osservata in filoni ha un colore grigio scuro uniforme, abito trachitico ed è, in contrasto delle roccie granulari, molto fresca. I filoni di circa m. 0,5 di spessore spiccano a banchi sulle profondità dei burroni sulla roccia granulare, sfiorita e scrostata, e danno occasione alla formazione di piccole cascate d'acqua. La roccia è evidentemente porfirica.

Ad occhio nudo si riconoscono delle sezioni feldspatiche striate a liste, e delle sezioni più larghe di feldspato non striato; tavolette esagonali di biotite e cristalli prismatici isolati di hornblenda in parte grossi ed in parte piccoli. In tutta la massa della roccia sono distribuiti dei granellini e cristallini (pentagonododecaedri) di pirite. Il p. sp. fu determinato per 2,72. L'esame

microscopico lascia riconoscere ancora dell'augite e dell'apatite dal bruno-chiaro al verde.

Le sezioni feldspatiche sarebbero da riferirsi del tutto ad un plagioclasio basico di abito vetroso. Sono spesso limitate nettamente e da linee rette, tuttavia possiedono qualche volta un orlo irregolarmente sfrangiato. Le lamelle geminate secondo la legge dell'albite sono larghe. Alcune segregazioni più grandi sono circondate da un involucro sottile con un'altra orientazione ottica. In tal caso il nucleo tende a mostrare un contorno nettamente rettilineo, mentre l'involucro invece è sfrangiato. Siccome il nucleo oltre essere, in generale, povero di inclusioni, è in particolar modo privo di microliti, mentre le zone dell'orlo ne sono gremite, così per una considerazione superficiale queste zone possono trascurarsi, oppure ritenere per porzioni della massa fondamentale.

I nuclei feldspatici sono del tutto trasparenti, furono osservate inclusioni di antichi elementi, minerale di ferro, biotite e hornblenda.

Appariscono interessanti inclusioni di massa fondamentale che si trovano negli individui più grossi di plagioclasio. Esse sono a contorno arrotondato, stanno in stretti canali (fessure di contrazione?) comunicanti fra loro e col contorno del cristallo. Queste inclusioni come la massa fondamentale principale della roccia consistono essenzialmente di felspato in cui sono racchiuse delle piccole fogliette di mica e di hornblenda, come pure innumerevoli microliti.

Nella massa feldspatica l'estinzione è uniforme in ogni singola inclusione; in tutte le inclusioni di una segregazione feldspatica la estinzione è contemporanea con quella della crosta esterna. Poichè questa massa feldspatica possiede le stesse proprietà ed in particolare contiene anche le medesime inclusioni di vecchi elementi e microliti, come la massa fondamentale della roccia, così si riterrà essersi essa formata identicamente e contemporaneamente agli stessi elementi. Possono inoltre queste inclusioni venir considerate come resti dell'acqua madre racchiusi dalle segregazioni durante il loro accrescimento, oppure come riempimenti di cavità, che dopo la formazione delle segregazioni si sono aperte per corrosione chimica.

La cristallizzazione della crosta esterna (e quindi egualmente quella della sostanza feldspatica delle inclusioni) non ebbe luogo

qui evidentemente dopo la completa consolidazione della roccia (cfr. I. W. Judd, On the grouth of crystals in igneous rocks after their consolidation. Quart. Journ. Geological soc. 1889. Bd. 45, pag. 175) sibbene durante il raffreddamento della massa fondamentale della roccia. Come alla periferia così anche nelle cavità delle segregazioni plagioclasiche la forza di attrazione e di orientazione delle molecole di questi cristalli era tanto sufficiente da costringere le sostanze feldspatiche di analoga composizione della massa fondamentale ad una cristallizzazione in orientazione parallela.

I contatti di geminazione secondo le leggi dell' Albite e di Carlsbad dei nuclei plagioclasici continuano anche talvolta nelle zone marginali senza interruzione. La estinzione rispetto a queste linee di contatto è senza dubbio diversa nei nuclei che nelle zone marginali. Nelle grosse segregazioni con zona esterna e inclusioni di massa fondamentale non fu osservata striatura alcuna di geminazione nella massa feldspatica della zona marginale e delle inclusioni. Nelle singole segregazioni infine la zona marginale estingue la luce contemporaneamente con le corrispondenti parti del nucleo, e se ne distingue solo per molti e spessi microliti che contiene.

La biotite è bruna trasparente, fortemente pleocroica, a contorno sfrangiato in seguito alla corrosione chimica e provvista ai margini di *oparite*. Talvolta la sua preesistenza viene intuita dalla disposizione di granelli ferrosi da essa derivati.

L' horublenda d' un colore bruno trasparente è fortemente pleocroica ed a contorno idiomorfo. Ha le proprietà dell' hornblenda basaltica.

L'augite è d' un bruno-chiaro trasparente, non pleocroica, e mostra, oltre alle linee di sfaldatura secondo il prisma, anche deboli accenni a sfaldatura pinacoidale. Contiene inclusioni di minerali, biotite e massa fondamentale.

Dopo l' esame del materiale di tre diversi filoni, si possono distinguere in qualche modo due differenti varietà di roccie secondo il contenuto dei tre succitati elementi costituenti oscuri fra le segregazioni. Le quali varietà presentano anche una certa divergenza nel rapporto della loro massa fondamentale.

In un primo tipo predomina la biotite tra i componenti a guisa di segregazioni oscure, e gli altri due elementi sono affatto subordinati. La massa fondamentale è a granulazione straor-

dinariamente fina e consiste essenzialmente di granellini di felspato e di angite verde trasparente, dove decisamente predomina il feldspato.

In un secondo tipo la biotite si trova parcamente distribuita fra le segregazioni; qui predomina piuttosto vicino al feldspato l'hornblenda, e innanzi tutto l'augite. La massa fondamentale consiste di sottili listerelle plagioclasiche in disposizione trachitoide, di granelli di magnetite e di microliti non determinabili. In nessuno dei due tipi sembra esistere della base vetrosa amorfa. Le due roccie sono da designarsi per *Andesite biotitica* la prima ed *Andesite amfibolica* la seconda, *entrambi contenenti pirosseno*, e da classificarsi nel tipo trachitoide di questo gruppo di roccie (secondo Rosenbusch, Phisiographie 2º ediz. pag. 671).

Nella loro rapida visita agli Euganei gli A. non hanno incontrato roccie di questa costituzione a forma di filone; devono bene trovarsi sul luogo secondo i lavori di G. Vom Rath (Z. d. d. geol. Ges. 16 — 1864 — p. 499) ed E. Reyer (Gli Euganei, Vienna 1877). Però roccie simili non sono state descritte.

« Quello che ora concerne infine il rapporto della roccia granulare di Cingolina colle lave porfiriche degli Euganei è da rilevarsi dalla seguente relazione:

1.º La composizione mineralogica della roccia granulare è tale quale si riscontra nelle lave variabilmente costituite degli Euganei.

2.º Lo sviluppo delle roccie granulari si trova, come affermò di già Reusch, in uno dei luoghi massimamente erosi della catena di monti.

3.º In riguardo alle relazioni di età delle due forme rocciose è solo riconoscibile con sicurezza che l'Andesite è più giovane che la roccia granulare. Un più sicuro giudizio non è possibile sulla età precisa delle due roccie. Al contrario lo studio delle relazioni di giacimento e di collegamento delle roccie allo scoperto in profilo a Cingolina dà per risultati alcuni punti, che per la prova di un giudizio potrebbero rispondere a questa domanda. Così, secondo tutte le osservazioni nelle Alpi del Sud, non si può riguardare come normale la sovrapposizione del calcare alla roccia granulare di Cingolina, essa fa piuttosto l'impressione di giacere interposta in mezzo al calcare.

Purtroppo invero non è finora conosciuta l'età precisa di

questo calcare a cagione della mancanza di fossili. Per l'analogia con altri profili della catena è tuttavia dell'epoca cretacea o giurassica.

Inoltre non c'è dubbio che questo calcare, con tutto che minerali propriamente di contatto nel medesimo non furono ancora osservati, rammenti in tutto per l'abito i calcari metamorfici; al contrario le roccie eruttive granulari di Cingolina ricordano assai meno le vecchie roccie eruttive, anzichè le recenti e profonde.

Per riguardo a tutti questi punti, che da quel che s'è visto si mostrano molto ipotetici, non viene invero provato il nesso genetico tra le roccie granulari eruttive di Cingolina e le lave degli Euganei; ma piuttosto più verosimilmente la loro completa indipendenza.

Sarebbe lecito far rimettere assolutamente le roccie diversamente sviluppate nella struttura per condizioni fisiche differenti di raffreddamento in un solo e medesimo grande periodo eruttivo e ricondurre il loro materiale ad un medesimo magma.

Edoardo Billows

Sopra la Calcocite di Montecatini. — Nota di G. Boeris.

« Ebbi occasione di aver tra mano, già sono alcuni anni, nel museo mineralogico dell'università di Pavia, diversi esemplari di calcocite provenienti dalla miniera di Montecatini. Sopra di essi si notano numerosi cristalli di questo minerale. Ne sottoposi alcuni a misure goniometriche e pubblico ora i risultati delle mie osservazioni, perchè accrescono le conoscenze che si avevano intorno alle forme cristalline del minerale di questa località, e che dobbiamo alle notizie dateci dal Bombicci (1) e riportate dal d'Achiardi nella sua *Mineralogia della Toscana* (2).

« Ho potuto misurare tre soli cristalli semplici di cui uno piccolissimo, oltrepassando esso di poco il millimetro nelle tre dimensioni. Più grossi erano gli altri due e aderivano alla ganga per una estremità dell'asse [x], sicchè erano terminati da una sola parte di questo. Il primo invece poggiava sulla ganga stessa per una estremità dell'asse [y] e mostrava facce terminali sì all'uno che all'altro di [x].

« Le facce della zona [110:111] sono quasi sempre piane e brillanti e riflettono immagini abbastanza buone. Poco perfette, come avviene spesso anche per i cristalli di questo minerale delle altre località, sono quelle della zona [010:001]. Anzi in alcuni tratti di questa zona, piuttosto che facce, si hanno delle superfici striate le quali, danno delle lunghe serie d'immagini diffuse, inattendibili. In altri tratti però si osservano delle vere facce che si discernono bene colla lente e talune anche ad occhio nudo, quantunque sempre molto striate.

« Per determinare il simbolo di tali facce, tenni conto solo di quelle che davano le immagini meno diffuse, che potei misurare per facce di piramide ad esse adiacenti, e cercai sempre

---

(1) *Notizie intorno ad alcuni minerali italiani.* Atti soc. it. sc. nat. vol. XI, 109. 1868.

(2) Pisa 1872-73, vol. II, 253.

di fissarne la posizione rispetto agli assi mediante le zone, quando mi venne fatto di verificarle al goniometro.

« Diversi altri cristalli, oltre i misurati, riuscii a staccare dai nodi e dalle vene di calcite e di analcime che si osservano in qualcuno degli esemplari, e dal minerale compatto su cui sono talvolta piantati. Sono quasi tutti assai minuti, alcuni per altro grossi di qualche millimetro, ma per la esiguità delle facce e la conseguente diffusione delle immagini in un caso, e per le profonde striature che sformano le facce stesse nell'altro, non si prestano affatto a ricerche goniometriche:

Le forme osservate sono raccolte nel seguente elenco:
{100}, {010}, {110}, {230}, {012}, {023}, {011}, (?){021}. {052}, {111}, {112}
Di queste sarebbero nuove per la località {230}, {012}, {023}, {021}, {111}. La {052} poi sarebbe nuova per la calcocite in genere.

« I tre cristalli misurati presentavano queste combinazioni:
I. {100}, {110}, {230}, {010}, {023}, {011}, {052}, {112}, {111}.
II. {110}, {012}, {011}, {052}, {112}, {111} fig. 1.ª
III. {110}, {010}, {011}, {052}, {112}, {111} fig. 2.ª

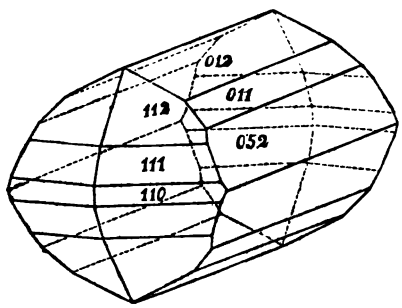


FIG. 1.

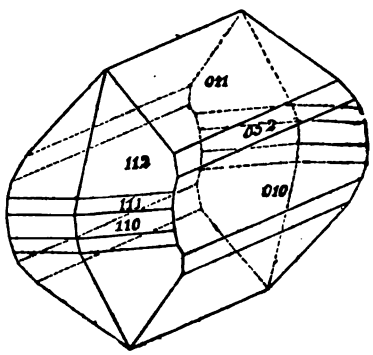


FIG. 2.

« Dirò ora in breve dell'apparenza delle facce delle singole forme osservate.

« {100}. Di questa forma potei riscontrare una sola faccetta, che, per la sua poca estensione, dà un'immagine alquanto diffusa.

« {010}. Fu trovata su due cristalli semplici e con una faccia per ciascuno. Una volta era piuttosto ampia. La notai pure, con uno sviluppo relativo notevole per tutti i geminati secondo {011}, di cui sarà fatto cenno più oltre.

« {110}. Questo prisma è costante. Nei cristalli semplici le sue facce sono quasi tutte subordinate a quelle delle piramidi {112}, {111}; più sviluppate di queste, per contrario, si mostrano nei geminati secondo {011} nei quali sono pure sempre presenti.

« {230}. Venne osservata sopra un solo cristallo e con una unica faccetta abbastanza brillante.

« {023}. Trovai questa forma, come la precedente, nel cristallo della combinazione I. Essa si mostra con due facce parallele, al solito, striate. Constatai che stavano nelle zone [010:001], [112:1$\bar{1}\bar{1}$]. Una faccia di questo simbolo ho pure riscontrata sopra uno dei citati gemelli.

{012}. Nei cristalli semplici ho notata una sol volta questa forma che nei geminati è costante e precisamente nel cristallo più piccolo rappresentata dalla fig. 1ª, nel quale appare con una sola faccia relativamente estesa e poco striata.

« {011}. Notata in tutti i cristalli semplici con facce sempre molto striate.

« {021}. Come incerta do questa forma della quale incontrai una sola faccia, sopra un gemello, che non mi fu possibile di misurare colle adiacenti facce di piramide. Su (010) e su (012) mi diede questi valori

(021) : (010)	mis.	26°.33′	calc.	27°.16′
(021) : (012)	»	36 .45	»	36 .51

« {052}. Questa nuova forma fu osservata con due facce in tutti e tre i cristalli semplici misurati. Sono poco piane nel cristallo della fig. 2ª, una striata ed una discreta in quello della fig. 1ª, ma, delle due facce del cristallo della combinazione I, una è insolitamente piana e brillante ed è, senza confronto, la migliore di tutte le facce (*O n p*) che ebbi campo di osservare. È ben discernibile ad occhio nudo accanto ad una faccia di {010}, e i valori avuti misurandola colle facce delle piramidi vicine e col prisma {110}, sono abbastanza in accordo coi calcolati. Per questo e per la costanza di questa forma mi sono indotto ad ammettere il nuovo simbolo.

(052) : (111)	mis.	54°. 5′	calc.	53°.57′
(052) : (112)	»	53 .10	»	53 .20
(052) : (110)	»	62 .25	»	62 .17
(052) : (11$\bar{1}$)	»	76 . 0	»	76 .16

(052) : (11$\bar{2}$)	»	87 . 9	»	87 .13
(052) : (010)	»	22 . 3	»	22 .24

Negli altri cristalli ebbi questi valori pure abbastanza buoni

(052) : (111)	mis.	53°.52′	calc.	53°.57′
		54 .13	»	
(052) : (112)	»	53 .12	»	53 .20
(052) : (010)	»	22 .35	»	22 .24

« {112}. È costante e con facce assai sviluppate e splendenti nei cristalli semplici.

« {111}. Le facce di questa piramide mostrano uno sviluppo variabile anche sullo stesso individuo. Raggiungono, talvolta, ma non oltrepassano mai la estensione di quelle di {112}.

« Ho inoltre trovata una piccola faccetta sul cristallo della I. combinazione, che, come potei assicurarmi, stava esattamente nelle zone [100 . 010], [052 . 11$\bar{1}$], per mezzo delle quali si determina il simbolo {270} che spetterebbe ad un prisma non ancora osservato nella calcocite. Partendo invece dall'angolo di 34°.42′ che la detta faccetta fa approssimativamente su (110), si calcola, come simbolo più semplice ad essa spettante, {140}. Senonchè per l'angolo (140) : (110) si calcola 36°.33′ e per (270) : (110) si calcola 33°,39′, con una differenza fra calcolato e trovato di — 0°.53 in questo caso e di + 1°.51′ nell'altro, meno considerevole, cioè, per (270) : (110).

« Misurandola colle facce della zona [100 . 010], dà un'immagine molto diffusa, invece, nella zona [052 . 11$\bar{1}$], riflette meglio la luce e fornisce una immagine unica, quantunque poco distinta. I valori angolari ottenuti sono i seguenti:

(270) : (111)	mis.	42°.47′	calc.	42°.21′
(270) : (112)	»	54 .53	»	54 .42
(270) : (052)	»	33 .30	»	33 .64

« Inoltre (140) su (111) e (112) darebbe questi valori:

(140) : (111)	calc.	44°.31′
(140) : (112)	»	56 . 7

Se per la faccia in questione si tenesse fermo il simbolo {140}, la {052}, per mezzo delle zone [140 . 11$\bar{1}$], [010 . 100]. diventerebbe {031}. Ma per (031) con (110), (112), (140), (010) si hanno questi valori.

(031) : (111)	calc.	55°. 7′
(031) : (112)	»	55 .39
(031) : (140)	»	29 .39
(031) : (010)	»	18 .58

« Per (270) adunque i valori trovati sono quelli che meglio s'accodano coi richiesti dal calcolo, ma essendo essi pochi di numero per una faccia assai piccola, poco brillante e trovata una sol volta, non ho stimato conveniente di mettere questo simbolo, nemmeno come incerto, nell'elenco delle forme osservate.

« Non ho calcolato le costanti del nostro minerale, perchè gli spigoli misurati non presentano quel grado di bontà e di sicurezza che sono desiderabili in questo genere di ricerche. Per il calcolo di controllo degli angoli misurati sono partito dai valori dati dal Miller (1), i quali si trovano anche nel trattato del Dana (2):

$$(110) : (100) = 30°.12'.30''$$
$$(011) : (001) = 44 . 8$$

dai quali si ricava:

$$a : b : c = 0{,}5822085 : 1 : 0{,}9701962 \quad (3)$$

« Gli angoli da me misurati sono riportati nel seguente quadro:

Angoli	Limiti delle osserv.	Osser. media	Calc.	n.
(110) : (1$\bar{1}$0)	60°. 1 — 60°.25′	60°.14′	60°.25′	3
(110) : (100)	—	30 . 6	30 .12.30	1

(1) Phillips, *Introd. to Mineral. by Brooke and Miller.* London 1852, p. 159.

(2) J. D. Dana, *The system of Mineralogy.* VI edit. by Edw. S. Dana, 1892, pag. 55.

(3) Nel lavoro di P. Jeremejew: *Krystalle des Kupferglanzes aus den Turjinskischen Kupfergruben auf dem Ural* (Verh. d. k. russ. min. Ges. in J. 1888. St. Peterbs. 1889. (2) 25, 315-325. — Zeitsch. für Kryst. und Min. 1890, 17, 623), sono dati come fondamentali questi due angoli

$$(110) : (1\bar{1}0) = 60°.25'$$
$$(021) : (010) = 27 .12.50''$$

dai quali si deduce il rapporto parametrale

$$a : b : c = 0{,}5822085 : 1 : 0{,}972315$$

(110) : (010)	59 .50 — 59 .57	59 .55	59 .47.30	5
(110) : (230)	—	11 . 9	10 .55.30	1
(111) : (110)	27 . 3 — 27 .32	27 .16	27 .25	5
(111) : (112)	18 .13 — 18 .55	18 .37	18 .38	10
(111) : (011)	50 .12 — 50 .30	50 .21	50 . 6	2
(111) : (1$\bar{1}\bar{1}$)	79 .44 — 79 .48	79 .46	79 .48	2
(111) : (023)	—	51 . 8	51 . 1	1
(111) : (1$\bar{1}$1)	52 .41 — 53 .37	53 .16	53 . 4	3
(111) : (010)	—	63 .53	63 .28	1
(111) : (1$\bar{1}$0)	—	63 .45	64 . 0	1
(111) : (1$\bar{1}$2)	—	50 .29	50 .32	1
(112) : (023)	—	37 .13	37 .26	1
(112) : (1$\bar{1}\bar{1}$)	91 .21 — 91 .23	91 .22	91 .34	2
(112) : (012)	36 .43 — 36 .47	36 .45	36 .51	2
(111) : (1$\bar{1}$2)	—	41°.28′	40°.52′	1
(112) : (1$\bar{1}$2)	—	106 .28	106 .18	1
(112) : (010)	—	69 .41	69 .34	1
(1$\bar{1}$2) : (110)	—	69 .40	69 .58	1
(023) : (010)	—	57 .19	57 . 6	1
(011) : (010)	—	36 .45	36 .51	1

« Sono note per la calcocite tre leggi di geminazione. L'una già conosciuta per questa località, è così esprimibile: piano di geminazione una faccia di {110}. Per la seconda e la terza si ha rispettivamente: piano di geminazione una faccia di {112} e di {032}.

« Negli esemplari che ebbi a disposizione ho trovato diversi gruppi, la regolarità dei quali metto subito in evidenza di aggruppamenti casuali. Ma, anche quì, le misure erano assai difficili e risultati poco sicuri a causa dello stato delle facce, o troppo piccole, o troppo striate.

« Tuttavia, su alcuni gruppi di due individui compenetrati a croce ciascuno dei quali presentava facce di {110} e di {010} abbastanza estese e piane, potei eseguire alcune misure, per le quali il piano di geminazione risulta essere parallelo ad una faccia di {011}.

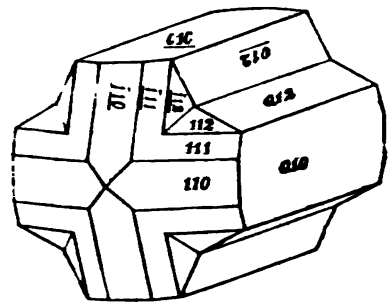


FIG. 3

« Tali gemelli sono terminati da una sola parte dell'asse [x], perchè poggiano sulla ganga per una estremità di questo. Ma poichè esso è sempre più o meno inclinato sulla superficie che sostiene il gemello, ne viene che talvolta uno solo, talvolta tutti e due gli individui, sono incompleti da un capo del rispettivo asse [y]. La fig. 3 rappresenta, ridotto a modello, il più perfetto fra i geminati secondo questa legge che ho misurato. Constatai la coincidenza delle zone [010 : 001] nei due induvidui e i migliori spigoli che mi riuscì di misurare sono i seguenti:

(010) : (010)	mis.	88°.26′	calc.	88°.16′
(010) : (0$\bar{1}$0)	»	91 .59	»	91 .44
		91 .48		
(110) : ($\bar{1}$10)	»	41 .21	»	41 . 1
(110) : (0$\bar{1}$0)	»	91 . 5	»	90. 52

« Valori approssimati soltanto ebbi tra le facce {$O\ n\ p$}, ma la sufficiente concordanza tra i lavori calcolati con quelli trovati per gli angoli fatti dalle facce più piane e brillanti, e la coincidenza di zone di cui è detto di sopra, mi pare che rendano assai probabile l'esistenza di questa nuova legge di geminazione ».

TRATTATO DI MINERALOGIA

VOLUME III

CHIMICA DEI MINERALI E CLASSIFICAZIONI

CON APPENDICE

SULLA GIACITURA DEI MINERALI

DI

RUGGERO PANEBIANCO

LICENZIATO IN MATEMATICHE

DOTTORE IN CHIMICA DELL'UNIVERSITÀ DI ROMA

PROFESSORE DI MINERALOGIA NELL'UNIVERSITÀ

DI PADOVA

Prezzo Lire 3

Dirigersi all'Editore-Autore

Vol. XIV. Fasc.i III, IV, V, VI

RIVISTA

DI

MINERALOGIA E CRISTALLOGRAFIA

ITALIANA

DIRETTA DA R. PANEBIANCO

Pubblicazioni

Appunti di Mineralogia italiana. Antimonite di Celine. — E. ARTINI.
Della forma cristallina della Dimetilparacoloina. — G. B. NEGRI.
Note cristallografiche su di alcuni composti organici. — DETTO.
Nota sopra i cristalli del Giallume. — R. PANEBIANCO.
Osservazioni cristallografiche sull'acido picrico. — L. BRUGNATELLI.
Sopra le relazioni cristallografiche dell'antracene col fenantrene e sopra quelle dell'α — e β — naftolo con la naftalina. — G. B. NEGRI.
Studio cristallografico di alcuni nuovi composti solfonici. — L. BRUGNATELLI.
Studio cristallografico del fluoborato potassio. — DETTO.
Studio cristallografico. — G. LA VALLE.
Sulla forma cristallina dell' isocianato di potassio. — L. BRUGNATELLI.
Sulla forma cristallina del p-Dibromsulfobenzid $(C_6H_4Br)_2SO_2$. — DETTO.
Elenco delle pubblicazioni del Prof. A. SCACCHI.
Elenco delle pubblicazioni del Dottor L. BUSATTI.

PADOVA
TIPOGRAFIA COOPERATIVA
1895

STUDIO CRISTALLOGRAFICO DI ALCUNI NUOVI COMPOSTI SOLFONICI PER LUIGI BRUGNATELLI.

Le nuove combinazioni solfoniche sotto descritte, mi furono affidate per lo studio cristallografico dal prof. R. Otto di Braunschweig, il quale in unione ai dottori Tröger e Rössing ne fece conoscere le proprietà chimiche in due memorie pubblicate nel *Journal für praktische Chemie* (1).

1° *Solfone α-naftilmetilico*

$$C_{10}\,H_7 . SO_2 . CH_3$$

Si ottiene facilmente col metodo di Otto, cioè riscaldando per parecchie ore una soluzione alcoolica di quantità equimolecolari del sale di sodio dell'acido α-Naftilsulfinico e di ioduro di metile. Il solfone fonda a 102° - 103°.

I cristalli studiati furono ottenuti dall'etere acetico da una miscela di etere acetico ed alcool.

Sistema cristallino: Trimetrico

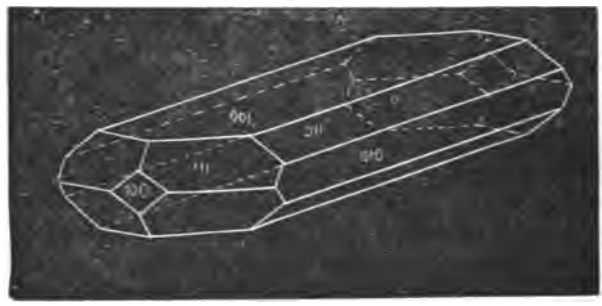
$$a : b : c = 0{,}9249 : 1 : 0{,}7550$$

Forme osservate: (001), (100), (010), (011), (111)

	Limiti delle oss.	n	medie	al. calc.
(100) : (111)	56°53′ — 56°58′	8	56°55′	*
(111) : (111)	83 53 — 83 58	9	83 56	*
(001) : (111)	47 51 — 48 9	6	47 59	48°2′
(111) : (1$\bar{1}$1)	60 35 — 60 38	6	60 37	60 39
(010) : (111)	59 36 — 59 49	3	59 42	59 41
(011) : (111)	32 48 — 33 8	6	33 1	33 5
(011) : (001)	36 33 — 36 55	5	36 42	37 3
(011) : (010)	52 55 — 53 0	3	52 57	52 57

(1) Band 47-1893 p. 102-103 e p. 162-165.

I cristalli sono generalmente tabulari secondo la base qualche volta invece questa essendo poco sviluppata hanno abito prismatico; sempre sono allungati secondo l'asse *a* (fig. 1.)



Sono incolori, perfettamente trasparenti e brillantissimi. Presentano quasi sempre la combinazione delle forme osservate meno la (010) che fu osservata solo in pochi cristalli. Le facce delle forme (100) e (111) sono sempre regolari e nitide, non così invece quelle della base e di (011) le quali sono quasi sempre molto irregolari ed ondulate.

La piccolezza dei cristalli non permise di osservare con certezza la presenza della sfaldatura; per lo stesso motivo non si poterono eseguire osservazioni ottiche dettagliate. Si constatò solo che il piano degli assi ottici è parallelo a (100) e che la bisettrice acuta è parallela all' asse cristallografico *b*.

2° *Solfone β-naftilmetilico*

$$C_{10}H_7 . SO_2 . CH_3$$

Fu ottenuto dal β-Naftilsulfinato di sodio e dal joduro di metile. Il punto di fusione è 142°-143°.

Per quanti tentativi io abbia fatti, non mi fu possibile ottenere questo solfone in cristalli misurabili al goniometro. Potei però per mezzo del microscopio eseguire alcune osservazioni che siccome sino ad un certo punto possono servire ad individualizzare la sostanza credo *non del tutto inutile* di qui riferire.

Il solfone β-naftilmetilico cristallizza in lunghi e finissimi aghi fragilissimi, incolori e dotati di forte lucentezza vitrea. Osservati con una forte lente o col microscopio si vedono risul-

tare dalla combinazione di un prisma terminato da una base inclinata. L'angolo piano tra gli spigoli.

[110 : $\bar{1}$10] : [001 : 110] e [1$\bar{1}$0 : $\bar{1}\bar{1}$0] : [001 : 1$\bar{1}$0]

fu misurato col microscopio e fu trovato uguale a circa 81°.

L'estinzione sulle faccie (110) e (1$\bar{1}$0) è perfettamente simmetrica e la sua direzione fa coll'asse verticale e nel senso da + z a + x, e per la luce del sodio, un angolo di circa 6°.

I cristalli possono quindi con sufficiente sicurezza essere ascritti al sistema monoclino.

3° *Etere metilico dell'acido α-naftalinsolfonico*

$$C_{10}H_7SO_2 \left\{ \begin{matrix} \\ CH_3 \end{matrix} \right. O$$

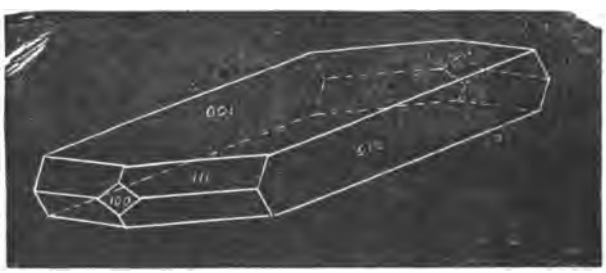
Ottenuto dall'ossidazione per mezzo del permanganato di potassio dell'etere metilico dell'acido α-naftalinsolfinico. Punto di fusione 78°. Ottenni i cristalli misurati dall'etere acetico per lenta evaporazione del solvente.

Sistema cristallino: *Trimetrico*

$a : b : c = 0{,}8676 : 1 : 0{,}7025$

Forme osservate: (001), (010), (100), (111)

Cristalli laminari sottilissimi generalmente allungati secondo l'asse a, (fig. 2ª) di colore leggermente giallognolo e lucentezza vitrea.



La forma {100} manca frequentemente. Le facce della base sono in generale poco regolari.

	Limiti delle oss.	n	medie	val. calc.
(010) : (111)	61°20′ — 61°24′	6	61°22′	*
(111) : (11$\bar{1}$)	85 58 — 86 4	6	86 1	*
(001) : (111)	46 51 — 47 11	6	47 2	46° 59′½
(111) : (1$\bar{1}$1)	57 5 — 57 29	4	57 16	57 16
(111) : (1$\bar{1}\bar{1}$)	112 50 — 112 57	5	112 53	112 57

Normalmente alla base esce una bisettrice ottica. Il piano degli assi ottici è parallelo a (100).

4° *Etere metilico dell'acido β-naftalinsolfonico*

$$\left.\begin{matrix} C_{10}H_7SO_2 \\ CH_3 \end{matrix}\right\} O$$

Preparato, analogamente al precedente, ossidando con permanganato di potassio l'etere metilico dell'acido β-naftalinsolfinico. Punto di fusione: 56°. Cristalli dall'etere acetico e dall'alcool.

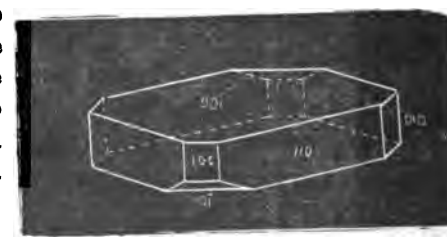
Sistema cristallino: Monoclino

$a : b : c = 0{,}8246 : 1 : 0{,}5997$

$\beta = 80°15'$

Forme osservate: (001), (100), (010), (110), (101)

I cristalli presentano di solito la combinazione dei tre pinacoidi e del prisma. La forma ($\bar{1}01$) non è frequente; le sue facce però sono sempre assai nitide. L'abito dei cristalli è in generale tabulare secondo la base (fig. 3ª); raramente sono prismatici. Le facce delle varie forme meno ($\bar{1}01$) lasciano alquanto a desiderare per regolarità di sviluppo.



	Limiti delle oss.	n	medie	val. calc.
(100) : (001)	80°9′ — 80°22′	7	80°15′	*
(100) : (110)	38 56 — 39 15	8	39 6	*
($\bar{1}$00) : ($\bar{1}$01)	60 25 — 60 33	5	60 29	*
(001) : (110)	82 17 — 82 27	6	82 22	82°27′
(001) : ($\bar{1}$01)	39 5 — 39 17	5	39 12	39 16
(110) : ($\bar{1}$01)	— —	1	67 40	67 31

Non fu osservata nessuna sfaldatura.

I piani degli assi ottici sono normali al piano di simmetria. Le bisettrici acute sono nel piano di simmetria e nell'angolo ottuso β degli assi cristallografici. Dalla base esce molto inclinata l'immagine assiale ottica. Angolo degli assi ottici piccolo. Dispersione assiale e delle bisettrici fortissima $\rho < v$. Doppia rifrazione energica e negativa.

Gabinetto di Mineralogia
della R. Università di Roma.

Studio cristallografico di G. La Valle.

Il Prof. Errera trattando dell'azione della Idrossilamina sull'anidride canforica; ottenne un prodotto la cui formula è probabilmente

$$C_8H_{14}\left\langle\begin{matrix}C(NOH)\\CO\end{matrix}\right\rangle O \quad \text{ovvero} \quad C_8H_{14}\left\langle\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}\right\rangle NOH$$

I cristallini sottoposti allo studio cristallografico furono da me ottenuti da soluzione acquea per lenta evaporazione.

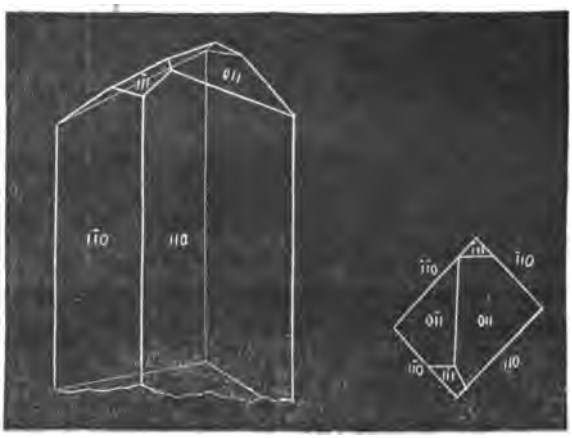
Da tre individui misurati si ebbe.

Sistema cristallino: trimetrico.

Costanti: $a : b : c = 1{,}047242 : 1 : 0{,}559645$.

Forme osservate: {110} {011} k {1$\bar{1}$1}. Fig. 1 e 2.

Combinazione: id.



Angoli	Misurati: Limiti	Misurati: Medie	Calcolati	n
011 : 110	69°15′ — 69°26′	69°19′	*	6
011 : 0$\bar{1}$1	58 27 — 58 30	58 28	*	3
1$\bar{1}$0 : 1$\bar{1}$1	52 2	52 2	52°16′.1″	3
011 : 1$\bar{1}$1	61 49 — 61 53	61 51	61 42.3	2
0$\bar{1}$1 : 1$\bar{1}$1	25°	25 —	25 — 5	2
1$\bar{1}$0 : 110	91 2 — 92 22	91 54	92 38.38	6
110 : 1$\bar{1}$1	91 26 — 91 38	91 32	91 37.4	2

I cristallini forse per impurità, han colore giallo ambra; mentre altri ottenuti dal Prof. Errera da soluzione in benzina, e non misurabili, erano perfettamente incolori.

Inoltre quelli da me ottenuti si presentarono costantemente allungati secondo l'asse verticale e terminati da una sola estremità con la forma {111} emiedrica a facce inclinate.

La piccolezza dei cristalli non permise di fare osservazioni ottiche.

Osservazioni cristallografiche sull'acido picrico [1] di Luigi Brugnatelli.

Benchè l'acido picrico $C_6 H_3 (NO_2)_3 O$ sia stato già più volte sottoposto a ricerche cristallografiche, pure ho creduto opportuno ripeterne lo studio, avendo avuto occasione di notare che i dati cristallografici fin qui generalmente ammessi per questa sostanza, non solo sono incompleti, ma contengono anche errori non lievi.

Le misure del Mitscherlich [2] che risalgono al 1828 e poi quelle del Laurent [3] e le ricerche ottiche del v. Lang [4] hanno dimostrato che l'acido picrico cristallizza nelle forme del sistema trimetrico, però nessuno di questi autori accenna al carattere emimorfo che pure dai cristalli di questa sostanza è frequentemente offerto in modo assai evidente, cosicchè l'acido picrico, anche nei trattati recentissimi di cristallografia [5] è dato

---

[1] Gabinetto di Mineralogia della R. Università di Roma.

[2] *Ueber die Krystallform der Kohlen stickstoffsäure.* Pogg. Ann., v. XIII, p. 375. 1828.

[3] Revue scientiphique, vol. IX, p. 24. Per quante ricerche io abbia fatto non mi fu possibile trovare questa Memoria. In proposito vedi Rammelsberg. *Handbuch der Krystallographisch-physikalischen Chemie.* Abt. II, p. 495. Leipzig, 1882.

[4] *Untersuchungen über die physikalischen Verhältnisse Krystallisirter Körper. Zweite Reihe.* Sitzb. d. W. A. vol. XXXI, p. 111.

[5] Rammelsberg, l. c., Groth. *Physikalische Kristallographie*, p. 464. Leipzig. 1885. — Fock, *Einleitung in die chemische Krystallographie*, p. 117-118. Leipzig, 1888. — Arzruni, *Physikalische Chemie der Krystalle*, p. 228. Braunschweig, 1893.

tra le sostanze appartenenti al gruppo oloedrico del sistema trimetrico. Tuttavia del carattere emimorfo dei cristalli di acido picrico possiamo trovare un cenno già nella Memoria nella quale il Liebig [1] descrive questa sostanza da lui per la prima volta ottenuta. Infatti a pagina 195 dice che i cristalli sono: « *hellgelbe, äusserst glänzende Blätter, die meistens die Form gleichseitiger Dreiecke besitzen* ». Più decisive che la descrizione di Liebig sono le osservazioni microcristallografiche di Lehmann [2]; egli osservò che i cristalli microscopici « *treten fast immer in der bekannten gemessenen Form, vollkommen scharf aber hemimorph ausgebildt, auf* ». Io ho potuto constatare il carattere emimorfo prima sopra alcuni cristalli notevoli per le loro dimensioni, preparati ed a me donati dal prof. E. Zenoni del R. Istituto tecnico di Pavia, ed in seguito sopra numerosissimi cristalli da me ottenuti da parecchi solventi.

Per queste mie osservazioni, per quella del Lehmann e per i fenomeni di piroelettricità che riferirò più avanti, rimane quindi accertato che i cristalli di acido picrico appartengono al gruppo emimorfo del sistema trimetrico.

Oltre questo importante risultato, come ho detto più sopra, lo studio della letteratura dell'acido picrico mi condusse a scoprire alcuni errori fino ad ora passati inosservati.

Come è noto da tutti vengono ammesse per i cristalli di questa sostanza le costanti:

$$a : b : c = 0{,}974 : 1 : 0{,}9374 \text{ [3]}$$

---

[1] *Ueber die bittere Substanz welche durch Behandlung des Indigs, der Seide und der Aloë mit Salpetersäure erzeugt wird.* Pogg. Ann., vol. XIII, 1828. Laurent invece (*Sur le phénile et ses dérivés.* Ann. de Chim. et Phys., 3e sér., vol. III, p. 222) dice che si ottengono sempre lamine rettangolari, mai lamine triangolari equilatere.

[2] *Mickrokrystallographische Untersuchungen.* Zeitschr. f. Kryst. und Min. v. P. Groth., vol. VI, p. 64. 1882.

[3] Più esattamente:

$$a : b : c = 0{,}9735 : 1 : 0{,}9371$$

calcolate da Rammelsberg in base ai seguenti angoli di Mitscherlich:

$$(111):(1\bar{1}1) = 68°3'$$
$$(111):(\bar{1}11) = 70°10'.$$

Se si confrontano i valori angolari calcolati per mezzo di questo rapporto parametrico con quelli osservati, subito colpisce la grande discordanza che passa tra osservazioni e calcolo. Ora è facile accorgersi, e le misure da me eseguite (vedi sotto) lo provano, che questa grande discordanza è dovuta ad una svista di Mitscherlich (loc. cit.) che scambiò l'angolo $(111):11\bar{1})$ con $(111):(1\bar{1}1)$ [1]. Infatti dando all'angolo $(111):(11\bar{1})$ il suo giusto valore e calcolando, partendo cioè da

$$(111):(11\bar{1}) = 68°3'$$
$$(111):(\bar{1}11) = 70°10'$$

si ha:

$$a:b:c = 1{,}0389:1:1{,}0671$$

dalle quali costanti risulta un perfetto accordo tra i valori misurati e calcolati, come lo dimostra la seguente tabella:

	valori osservati Mitsch.	valori calcolati Ramm.	Brugn.
(120) : $(1\bar{2}0)$	128°36'	125°40'	128°36'
(100) : (120)	64 18	62 50	64 18
(100) : (111)	54 55	54 55	54 55

Naturalmente questa modificazione nelle costanti cristallografiche dell'acido picrico porta con sè una variazione anche nelle relazioni morfotropiche che furono stabilite tra l'acido picrico stesso ed altre sostanze [2]. Così per esempio è interessante

[1] Orientazione di Rammelsberg.

[2] Friedländer. *Krystallographische Untersuchungen* ecc. Zeitschr. f. Kryst. und Min., vol. III, p. 172. — Fock, loc cit., p. 117-118. — Arzruni, loc. cit. p. 228.

la relazione che si ottiene tra l'acido picrico (trinitrofenolo) ed il trinitrobenzolo quando per quest'ultimo si assumano le costanti date dal Fock (loc. cit.) : $a:b:c = 0{,}943 : 1 : 0{,}5384$ che facilmente possono essere trasformate in modo da aversi :

Trinitrofenolo : $a:b:c = 1{,}0389 : 1 : 1{,}0671$
Trinitrobenzolo : $a:b:c = 1{,}1206 : 1 : 1{,}0626$.

Così pure la relazione data da Arzruni tra l'acido picrico ed il picrato di potassio si trasforma nella seguente :

Acido picrico : $a:b:c = 1{,}0389 : 1 : 1{,}0671$
Picrato di K : $a:b:c = 1{,}4352 : 1 : 1{,}0616$.

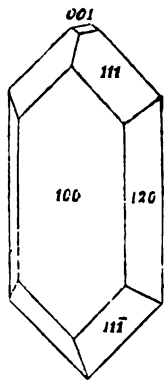


FIG. 1.

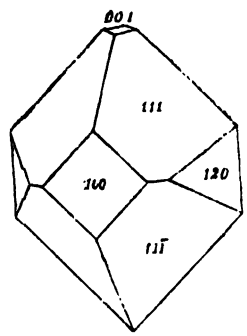


FIG. 2.

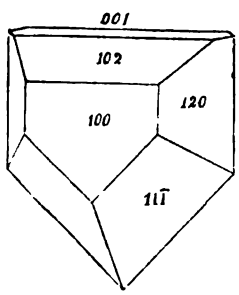


FIG. 3.

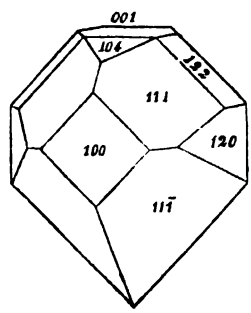


FIG. 4.

I numerosi cristalli da me esaminati presentando per la maggior parte l'aspetto ordinario dei cristalli di acido picrico. Sono cioè tabulari, talvolta lamellari, secondo {100}, allungati secondo l'asse [001] (fig. 1ª); altri invece hanno abito ottaedrico (fig. 2ª e 4ª). La figura 3ª dà l'immagine di cristalli più rari dei precedenti. I cristalli ottenuti dal prof. Zenoni poi hanno tutti indistintamente l'aspetto della fig. 4ª, ed a differenza degli altri sono di notevoli dimensioni (diam. mass. parall. [001] 8 mm. minim. parall. [100] 4-5 mm.).

Il carattere emimorfo in quasi tutti i cristalli si manifesta colla presenza della forma {001} colla sola faccia (001), nella maggior parte dei casi, così piccola da essere visibile solo colla lente, oppure al goniometro (ciò spiega come il carattere emimorfo di questa sostanza sia fino ad ora passato inosservato), altre volte invece abbastanza sviluppata; in questi ultimi casi però è sempre a superficie assai ineguale e cioè arrotondata o fortemente striata parallelamente a [010] in modo da non permettere alcuna misura. Raramente la faccia (001) manca, ed in tali casi si tratta forse di geminati di complemento.

Le forme che ho potuto osservare sono le seguenti [1]:

polo superiore: {001}, {111}, {122}, {104}, {102};
zona [001]: {100}, {120};
polo inferiore: {$\bar{1}\bar{1}\bar{1}$}.

Le forme {001}, {102}, {104}, {122} sono nuove per l'acido picrico.

Le forme {100}, {120}, {$\bar{1}\bar{1}\bar{1}$} non mancano in nessun cristallo, {001}, {111} mancano invece qualche volta; meno frequenti sono: {122}, {102}, {104}.

Le facce dei cristalli lasciano molto a desiderare quanto a regolarità della loro superficie, essendo sempre poco piane. Per questa circostanza, unita all'altra che i cristalli all'aria perdono presto la lucentezza che hanno appena estratti dalla soluzione, non mi fu possibile ottenere misure molto esatte.

Nella seguente tabella espongo i valori angolari osservati e calcolati in base al rapporto:

$$a : b : c = 1{,}0305 : 1 : 1{,}0434$$

dedotto dai primi sei angoli che tra tutti sono i più attendibili.

---

[1] Orientazione di Rammelsberg.

	medie	limiti	n	valori calcolati
(100) : (120)	64°2	63°52′ — 64°19′	16	64°7′
(100) : (111)	54 58	54 47 — 55 6	13	54 59
(111) : ($\bar{1}$11)	70 3	69 55 — 70 8	5	70 2
(111) : (1$\bar{1}$1)	72 43	72 30 — 72 50	5	72 30
(111) : (11$\bar{1}$)	68 48	68 38 — 68 55	5	69 2
(100) : (102)	63 46	63 40 — 63 50	4	63 9
(100) : (104)	75 32	75 — 32	2	75 48
(111) : (120)	38 26	38 18 — 38 34	4	38 31
(111) : (102)	40 3	39 55 — 40 8	3	40 7
(111) : (104)	46 9	45 54 — 46 24	2	46 21
(111) : (122)	16 1	15 41 — 16 19	4	15 42
(122) : ($\bar{1}$22)	38 40	—	1	38 37

Ben poco si conosce fino ad ora delle proprietà ottiche dei cristalli di acido picrico. Le uniche osservazioni in proposito le dobbiamo al v. Lang (loc. cit.), il quale però altro non potè determinare la direzione del piano degli assi ottici parallelo a {010} e che normalmente a {100} esce l'asse di massima elasticità ottica da lui ritenuta, benchè non con sicurezza, come bisettrice acuta. Secondo v. Lang lo schema ottico sarebbe dunque $\underline{a}$ b c [1].

Le mie osservazioni hanno confermato quelle di v. Lang circa la direzione del piano degli assi ottici e dell'asse di massima elasticità. Questo però non è bisettrice acuta ma bensì ottusa; naturalmente l'acuta (asse di minima elasticità) è parallela a [001]. Lo schema ottico è dunque a b $\underset{+}{c}$. La doppia rifrazione è molto energica. La misura dell'angolo degli assi ottici eseguita sopra lamine tagliate normalmente alle due bisettrici, diede nell'olio i seguenti risultati:

---

[1] Lo schema dato dal v. Lang. è b $\underline{a}$ c perchè l'orientazione da lui adottata è diversa da quella di Rammelsberg. Circa questa orientazione vedasi: J. Grailich und V. v. Lang, *Untersuchungen über die physikalischen Verhältnisse Krystallisirter Körper I. Orientirung der optischen Elasticitätsaxen in der Krystallen des rhombischen Systems.* Sitzb. W. Ac. vol. XXVII, p. 3-10. 1857.

per il rosso:	$2H_a = 98°23'$	$2H_0 = 119°55'$
per il giallo (Na):	» $= 99°27'$	» $= 120°8'$ [1]
per l'azzurro:	» $= 103°32'$	

[1] Come si vede, da queste misure dell'angolo apparente degli assi ottici nell'olio si ha, tanto per la lamina normale alla bisettrice acuta come anche per quella normale alla ottusa, la dispersione $\rho < v$, Siccome la dispersione vera è $\rho < v$ così avviene per la lamina normale alla bisettrice ottusa una inversione della dispersione. Un fenomeno simile fu già osservato da Des Cloiseaux (*Nouvelles recherches* ecc., p. 110 e 140) nella Thenardite e nell' Iposolfito di sodio, però per quanto io sappia non ne fu ancora data una spiegazione.

Il fenomeno è dovuto alla differenza di dispersione del cristallo (per raggi di indice di rifrazione β) e dell'olio, e le condizioni perchè avvenga si possono ricavare nel seguente modo·

Supponiamo di avere una laminina normale ad una bisettrice e V_r, V_v; β_r, β_v; n_r, n_v; H_r, H_v; abbiano il significato che loro si dà generalmente. Allora come è noto si ha:

$$\text{sen } V_r = \frac{n_r}{\beta_r} \text{ sen } H_r \quad \text{e} \quad \text{sen } V_v = \frac{n_v}{\beta_v} \text{ sen } H_v$$

da cui si ottiene:

$$\frac{\text{sen } V_r}{\text{sen } V_v} = \frac{\frac{\beta_r}{\beta_v}}{\frac{n_v}{n_r}} \cdot \frac{\text{sen } H_r}{\text{sen } H_v}$$

Ora $\frac{\beta_v}{\beta_r}$ è l'espressione della dispersione del cristallo per raggi di indice di rifrazione β ed $\frac{n_v}{n_r}$ quella del mezzo ambiente.

Indichiamo per semplicità la prima con d e la soconda con δ e scriviamo quindi

$$\frac{\text{sen } V_r}{\text{sen } V_v} = \frac{d}{\delta} \cdot \frac{\text{sen } H_r}{\text{sen } H_v} .$$

Ora sia $V_r > V_v$ e quindi $\frac{\text{sen } V_r}{\text{sen } V_v} > 1$. Allora è evidente che avverrà una iuversione e cioè si osserverà $H_r < H_v$ quando il rapporto $\frac{d}{\delta}$ soddisferà alla relazione:

$$\frac{\text{sen } V_r}{\text{sen } V_v} < \frac{d}{\delta} .$$

Nel caso invece di $V_r < V_v$ e quindi di $\frac{\text{sen } V_r}{\text{sen } V_v} < 1$ si avrà un' in-

da cui si ricava:

per il rosso: $2V_a = 82°19'$
per il giallo (Na) » $= 82°43'$.

Si ha quindi una notevole dispersione $\rho < v$.

Il pleocroismo è pressochè insensibile. Anche osservando sopra lamine di notevole spessore riesce difficile notare una variazione di colore. Tuttavia da osservazioni eseguite colla lente di Haidinger e sopra tre lamine tagliate parallelamente ai tre pinacoidi mi pare di poter dedurre l'assorbimento:

$$\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$$

Il carattere polare dell'asse [001], già reso evidente dalla forma cristallina, è poi confermato dai fenomeni di piroelettricità polare che i cristalli di acido picrico offrono in modo assai spiccato.

Per lo studio di questo fenomeno mi valsi del noto metodo di Kundt, ed esperimentai tanto su cristalli grossi laminari. I cristalli furono appesi per mezzo di sottilissimi fili di seta entro una stufetta e riscaldati per circa due ore ad una temperatura di circa 60°.

Le esperienze mostrarono che per raffreddamento si elettrizza negativamente (polo analogo) l'estremità positiva dell'asse [001], alla quale estremità generalmente si trova la faccia

---

versione e cioè si osserverà $H_r > H_v$ quando il rapporto $\frac{d}{\delta}$ soddisferà a:

$$\frac{\text{sen } V_r}{\text{sen } V_v} > \frac{d}{\delta}.$$

Ad ogni modo sarà sempre necessario che $\frac{d}{\delta} > 1$ nel primo caso e < 1 nel secondo, e cioè si potrà concludere che se nel primo caso si osserverà una inversione, la dispersione del cristallo sarà maggiore che quella del mezzo ambiente e viceversa nel secondo caso.

Se il mezzo è l'aria (per cui possiamo ammettere $\delta = 1$) sarà solo possibile una inversione ne' caso che si abbia $V_r > V_v$.

Ne segue che l'osservazione della immagine assiale come anche la misura dell'angolo apparente degli assi ottici in alcuni casi non bastano ad indicare il senso della disperzione degli assi ottici.

(001), e positivamente (dopo antilogo) l'estremità negativa dello stesso asse sempre determinata dal vertice della forma {$\bar{1}\bar{1}\bar{1}$}. L'acido picrico dunque segue come la blenda, la tormalina, la calamina ecc., la legge di Curie (1).

Il fenomeno si manifesta in un modo spiccatissimo in tutti i cristalli, meno che in quelli laminari nei quali è molto debole Quanto alla distribuzione della elettricità sulla superficie dei cristalli, si osserva che sono elettrizzate negativamente le sole facce del polo superiore e cioè delle forme {001}, {111}, {122}, {102}, {104}, mentre l'elettricità negativa oltre le facce della forma {$\bar{1}\bar{1}\bar{1}$} occupa una parte della forma {100} e nei cristalli molto allungati secondo [001] (fig. 1ª) anche una parte delle facce di {120}.

G. B. Negri. — Della forma cristallina della Dimetilparacotoina (2)

$C_{14} H_{12} O_4$.

Punto di fusione 141°.

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b : c = 2{,}1771 : 1 : 0{,}6159$$
$$\beta = 88° 43' \, 1/2.$$

Forme osservate: (001), (101), (210). (111), ($\bar{1}$11). (321).

Combinazioni osservate:

1.ª (001) (101) (210) (111) ($\bar{1}$11) (321).
2.ª (101) (210) (111) ($\bar{1}$11) (321).
3.ª (001) (101) (210) (111) ($\bar{1}$11).

---

(1) J. et P. Curie *Développement par compression de l' électricité polaire dans les crystaux hemièdres à faces inclinées.* Comptes rend. Acc. des Sciences, vol. XCI, p. 386. 1880. — Vedasi anche: E. Mallard, *Traité de Cristallographie* vol. II, pag. 578 — *Soret, Eléments de cristallographie physique*, p. 626.

(2) Vedi la memoria « Sulla paracotoina » di Ciamician e Silber, *Gazzetta Chimica Italiana*, anno 1893, fascicolo VIII, pag. 203.

Angoli	Misurati		num. (1)	Calcolati
	limiti	medie		
111 : 101	30°.21′ — 30°.39′	30° 30′	8	•
111 : $\bar{1}$11	27.02 ½ — 27.08	27.05	4	•
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	68.14 — 68.15	68.14 ½	4	•
210 : 2$\bar{1}$0	94.45 ½ — 95.03 ½	94.55	6	94°.50′
210 : $\bar{2}$10	84.50 — 85.15	85.06	7	85.10
$\bar{1}$11 : 001	34.07 — 34.25	34.17	5	34.17
111 : 001	33.52 — 34.07	33.59	4	33.57
001 : 101	15.33 — 15.42	15.40	6	15.42
111 : 1$\bar{1}$1		61.00	1	61.00
101 : $\bar{1}$11	42.50 ½ — 42.57 ½	42.55	4	42.58
$\bar{1}$11 : $\bar{1}\bar{1}$1	61.37 — 61.46	61.39	5	61.35
$\bar{2}$10 : $\bar{1}$11	58°.07′ ½ — 58°.27′ ½	58°.20′	5	58°.26′
210 : 111	56.32 ½ — 57.06	56.56	10	57.03
210 : 101	78.15 — 78.29	78.25	6	78.36 ½
210 : $\bar{1}$11	76.16 — 76 52	76.30	5	76.41
210 : 001	88.55 — 88.46	88.50 ½	2	89.08
210 : 321	33.52 — 34.09	34.05	4	34.14
321 : 111	22.44 — 22.51	22.48	4	22.49
321 : 3$\bar{2}$1		85.36	1	85.46
321 : $\bar{1}$11	45.15 — 45.05	45.12	4	45.18
3$\bar{2}$1 : 210		99.56	1	100 06
321 : 101	47.55 — 47.56	47.55 ½	2	48.01
321 : 001		55.40	1	55.44
321 : 1$\bar{1}$1	76.28 — 76.32	76.30	2	76.39

(1) Numero degli spigoli misurati.

Angoli	Misurati			num. (1)	Calcolati
	limiti		medie		
$\bar{1}0\bar{1} : \bar{1}11$	30.56	— 30.52	30.54	2	30.52
$\bar{1}11 : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$			2.27	1	2.03
$00\bar{1} : \bar{1}11$			33.10	1	33.18
$111 : 1\bar{1}\bar{1}$			61.30	1	61.20
$101 : \bar{1}\bar{1}\bar{1}$	44.40	— 44.39	44.39 ½	2	44.22
$101 : 00\bar{1}$			18.42	1	18.15

I cristalli di un bel color giallo di solfo assumono talvolta nel senso della maggior estensione, asse delle *z*, dimensioni, che superano un centimetro: sono trasparenti con splendore vitreo, che passa al grasso, specialmente sopra le facce di frattura concoide; fragili, non presentano piani di sfaldatura, per quanti tentativi siano stati fatti, onde ottenerli.

La scalfittura è bianca.

L'abito cristallino è variabile, spesso i cristalli sono tabulari secondo due facce parallele di (210), raramente le facce di quest'ultima forma possiedono eguale estensione. Le facce di ($\bar{1}11$) sono generalmente dominanti sopra quelle di (111), (101), (001), (321), pero non è raro il caso di riscontrare cristalli, in cui queste ultime forme mostrano facce bene sviluppate e qualche rara volta dominanti anche sopra le ($\bar{1}11$). La forma (321) è rappresentata in quasi tutti i cristalli osservati da due facce parallele soltanto; qualche rara volta offre facce ampie e lucenti. I cristalli sono spesso terminati da facce soltanto ad una estremità dell'asse delle *z*. In generale le facce di tutte le forme, salvo qualche eccezione, riflettono immagini semplici e nette. Interessanti sono i geminati, piuttosto rari, in cui il piano di geminazione è parallelo a (100). Sono sempre

(1) Numero degli spigoli misurati.

terminati da facce soltanto ad una estremità di [001] ed in modo tale, che non mi è riuscito di riscontrarne neppure uno, che offrisse angoli rientranti.

Sopra 210 un piano di massima estinzione forma, a luce bianca, con [001] verso l'angolo piano [210 : 2$\bar{1}$0] : [210 : 321], in media, un angolo di 11°.46′.

Attraverso le facce di (210) osservasi forte pleocroismo, avendosi nei cristalli più grossi un colore giallo pallidissimo, appena percettibile, quando la sezione principale del polarizzatore coincide col piano di massima estinzione di sopra menzionato ed un colore giallo intenso, tendente all'aranciato, normalmente a questa direzione.

Museo Mineralogico della Università di Genova, Novembre 1893.

G. B. NEGRI. — SOPRA LE RELAZIONI CRISTALLOGRAFICHE DELL'ANTRACENE COL FENANTRENE E SOPRA QUELLE DELL'α — E β — NAFTOLO CON LA NAFTALINA.

È probabile che tra quelle sostanze, che più si allontanano dalla legge di Raoult, si possano trovare anche delle relazioni cristollografiche con il solvente.

Per verificare questo fatto il prof. Ciamician m'incaricò di studiare cristallograficamente l'antracene ed il carbazolo rispetto al fenantrene e l'α— e β— naftolo rispetto alla naftalina. Cotale previsione fu in parte verificata, poichè dallo studio dei cristalli di dette sostanze appariscono relazioni cristallografiche spiccate come verrà in appresso notato.

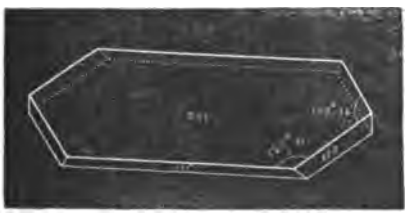
Antracene (1).

I cristalli, ottenuti dall'alcool, sono laminari, esili, incolori, trasparenti e dotati di bellissima fluorescenza.

(1) Le prime osservazioni cristallografiche sopra l'antracene si devono a Kokscharoff, il quale trovò: sistema monoclino, comb. oP, ∞P, +P, +2P ∞; $a : b : c = 1{,}422 : 1 : 1{,}878$ (Vedi *Jahresbericht ueber die Fortschritte der Chemie*, 1867, pag. 601).

Due soli cristalli si prestarono all'esame goniometrico, i cui risultati sono:

Sistema cristallino : monoclino.
Forme osservate : (001), (110), ($\bar{1}$01).



(Fig. 1.ª)

Dagli angoli misurati:

110 : $\bar{1}$10 = 80°. 57′ ½
110 : 001 = 68. 32
001 : $\bar{1}$01 = 77. 13

Si calcolano le seguenti costanti:

$$a : b : c = 1.4186 : 1 : 1.8886$$
$$\beta = 55° \ 41'$$

Il piano degli assi ottici è parallelo a (010). Attraverso (001) esce un asse ottico; dispersione inclinata.

Fenantrene.

Da soluzioni alcooliche molto diluite ottenni cristalli sotto forma di lamine esilissime, che si prestano bene allo studio microcristallografico. Ogni tentativo, anche con altri solventi, quali il benzolo, il solfuro di carbonio e l'etere, per ottenere cristalli che fossero atti ad uno studio goniometrico completo, andò fallito.

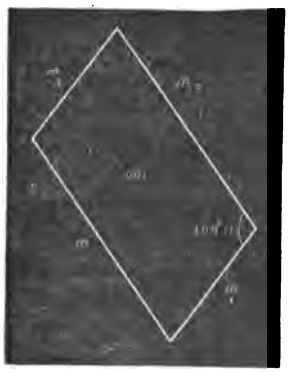
Il Rammelsberg, nella sua opera *Handbuch der Kryst.* ecc., a pag. 186, riporta dal Groth (*Physik. Kryst.* pag. 408) per l'antracene le seguenti costanti : $a : b : c = 1,1796 : 1 : 0,9558$; $\beta = 84°.13'$, senza far menzione di sorta dello studio del Kokscharoff. Devo notare poi che gli angoli calcolati, salvo uno, sono tutti errati.

Il Groth in fine, nella sua *Physik. Kryst.* 1885, pag. 513, dà per l'antracene il rapporto parametrico fondamentale $a : b : c = 1,422 : 1,878$ preciso a quello dato dal Kokscharoff. In cotesto cenno del Groth non vi è alcun dato goniometrico.

Non avendo potuto rintracciare nelle sopra citate pubblicazioni alcun dato goniometrico, ma soltanto dati teorici, ho creduto opportuno di sottoporre a nuovo studio i cristalli di antracene.

Le lamine sono incolore, trasparenti, di dimensioni talvolta che superano qualche centimetro nel senso della maggior estensione. Sono limitate generalmente da spigoli decisi e netti, i cui angoli piani si misurano con attendibilità assai soddisfacente.

Le lamine complete, limitate cioè tutt'all'intorno, si presentano spesso asimmetriche (fig. 2), qualora si badi semplicecemente alla lunghezza relativa degli spigoli, però all'ortoscopio, sia a luce bianca che rossa, mostrano i piani di massima estinzione paralleli alle bisettrici dei lòro angoli piani.



(Fig. 2.ª)

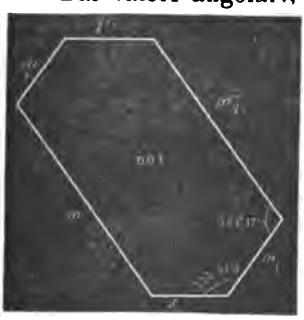
In alcune lamine oltre agli spigoli [m] si riscontrano due altri [b] fra loro paralleli e paralleli alla bisettrice dell'angolo piano [m : m_3].

All'ortoscopio, tanto a luce bianca che rossa, queste lamine mostrano un piano di massima estinzione parallelo allo spigolo [b].

Attraverso tutte le lamine poi, osservate al conoscopio esce un asse ottico.

Il piano degli assi ottici è normale alla lamina e biseca l'angolo piano [m : m_1], riescendo perpendicolare allo spigolo [b]. Notasi inoltre nella figura d'interferenza dispersione inclinata.

Dai valori angolari, dalla posizione dei piani di massima estinzione e da quella del piano degli assi ottici e dalla dispersione, le lamine si rilevano appartenenti al sistema monoclino.



(Fig. 3.ª)

Ritenendo la faccia, secondo cui i cristalli sono laminari, per (001) e gli spigoli [m] e [b] appartenenti rispettivamente alle zone [110 : 001] e [100 : 001], si hanno i seguenti risultati:

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	n
[001 : 110] : [001 : $\bar{1}$10]	109°.00 — 109°.52′	109°.21′	12
[001 : 110] : [100 : 001]	125°.20 — 125°.45	125°.28	4

dai quali, come media definitiva, si ha:

$$[001 : 110] : [001 : \bar{1}10] = 109^{\circ}.17'$$

Dall' ultimo angolo si calcola:

$$a : b = 1.4093 : 1$$

Sono degne di nota le relazioni cristallografiche, che esistono fra l' antracene ed il fenantrene.

I cristalli dell' uno e dell' altro sono monoclini, laminari secondo (001), limitati da spigoli, formanti angoli pressochè uguali. Infatti dalle costanti di sopra date per l'antracene si calcola:

$$[001 : 110] : [001 : \bar{1}10] = 109^{\circ}38'.$$

che differisce appena di $^1/_3$ di grado dal corrispondente valore trovato nei cristalli del fenantrene, conseguentemente risultano quasi identici i parametri fondamentali, che si riferiscono agli assi x ed y:

antracene $a : b = 1.419 : 1$
fenantrene $a : b = 1.409 : 1$

È identica altresì in ambedue la posizione del piano degli assi ottici con dispersione inclinata.

Altre analogie cristallografiche, che forse potrebbero esistere fra l'antracene ed il fenantrene e che non possono essere rilevate dall' esame microscopico, potranno scoprirsi in seguito, quando dal fenantrene si otterranno cristalli, capaci di uno studio goniometrico completo.

Per quanti tentativi abbia fatti, ricorrendo anche a differenti solventi, non mi è riescito mai di ottenere cristalli di carbazolo tali, che si prestassero almeno ad un esame microcristallografico per poter stabilire, almeno in parte, le relazioni cristallografiche, che, con molta probabilità, esistono tra il carbazolo, il fenantrene e l' antracene.

Naftalina.

Fu studiata cristallograficamente per la prima volta dal Groth [1], il quale giunse ai seguenti risultati:

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : b : c = 1.3951 : 1 : 1.4278$$
$$\beta = 56°.31'$$

Forme trovate : (001), (110), ($\bar{2}$01).

Angoli osservati:

$$110 : \bar{1}10 = 81°.22'$$
$$110 : 001 = 68.55$$
$$001 : \bar{2}01 = 94.20$$
$$\bar{1}10 : \bar{2}01 = 55.18$$

Sfaldatura (001) perfetta. Piano degli assi ottici (0$\bar{1}$0). Attraverso (001) visibile un asse ottico. Avendo fatta cristallizzare più volte dall'alcool la naftalina, ottenni talvolta cristalli notevoli sia per lo sviluppo che l'abito loro, differente dal solito laminare. Avendovi notato inoltre una forma, non data dal Groth, li sottoposi a nuove misurazioni. I risultati delle mie osservazioni sono:

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : b : c = 1.3777 : 1 : 1.4364$$
$$\beta = 57°.11'$$

Forme osservate : (001), ($\bar{2}$01), (110), (11$\bar{1}$)

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
110 : 001	68°.41' — 69°.29'	69°.15'	*	15
001 : $\bar{2}$01	94.07 — 94.22	94.15	*	6
$\bar{1}$10 : $\bar{2}$01	54.40 — 55.10	54.58	*	6
110 : $\bar{1}$10	81.10 — 81.50	81.32	81°.38'	4
110 : 11$\bar{1}$	36.22 — 37.17	36.46	37.00	4
$\bar{2}$01 : $\bar{1}$11		57.20	57.12	1

[1] C. F. Rammelsberg, *Handbuch der Kryst. Physik. Chemie*, Vol. II, pag. 360 e Groth, *Physik. Kryst.* pag. 513.

Fra questi valori ed i corrispondenti del Groth vi esiste sufficiente accordo.

Anche io constatai sfaldatura (001) perfetta, piano degli assi ottici (010) ed attraverso (001) l'uscita di un asse ottico.

α — *Naftolo.*

I cristalli dell'α — naftolo vengono riferiti dal Lehmann [1] al monoclino con la combinazione : base, ortopinacoide, prisma; il Lehmann ne dà inoltre una breve descrizione, senza però fornirla di alcun dato numerico.

Nella letteratura, che è a mia disposizione [2], e che potei

---

[1] *Zeitscrift für Kryst. u. Min.* Vol. VI, pag. 587.

[2] Ulteriormente alla pubblicazione di queste note cristallografiche, inserite nella memoria di Felice Garelli « sul comportamento crioscopico di sostanze, che hanno costituzione chimica simile a quella del solvente », rinnovate le ricerche sopra la letteratura dell'α — naftolo, trovai che esso è stato studiato cristallograficamente insieme al β — naftolo dal Groth fin dal 1869 (*Annalen der Chemie*, Vol. 62, pag. 284).

Nell'opera del Rammelsberg « Handbuch der Krys. ecc., » parte II, *Organische Verbindungen*, non apparisce cenno veruno di tale studio.

Di recente poi lo studio cristallografico dei due naftoli fu ripreso dal Wyrouboff (Bull. Soc. fr. min., 1890, 13, 72).

Mi preme di riportare anzitutto letteralmente tradotte le conclusioni del Groth, tratte dal suo studio sui cristalli dell'α — e β — naftolo:

« Si vede da ciò che l'α — e β — naftolo cristallograficamente e fisicamente sono due corpi differenti. Dall'altra parte le loro forme cristalline presentano tra loro e specialmente con quelle della naftalina certe relazioni. Siccome però la conoscenza delle forme dei due naftoli isomeri verrà resa più completa dallo studio di cristalli migliori, mi riserbo di darne ancora comunicazioni più esatte ».

Assumendo ora la stessa orientazione per i cristalli di α — naftolo adottata dallo stesso Groth per i cristalli di naftalina, conservando cioè nei cristalli del primo la faccia predominante quale (001) e trasformando i simboli delle forme (100), ($\bar{1}$01), (110) rispettivamente in : ($\bar{1}$01), ($\bar{2}$01), ($\bar{1}$21), si ottengono dagli angoli fondamentali del Groth costanti cristallografiche tali, da ritenere, senz'altro, in considerazione anche delle misure assai approssimate (ganz angenähert), isomorfo

consultare, non si fa più menzione dell'α — naftolo dal punto di vista cristallografico, sicchè mi parve necessario di riprenderne lo studio.

Dall'alcool, nella maggior parte dei casi, si ottengono lamine incolore, trasparenti, estremamente sottili, generalmente rettangolari, le quali danno costantemente all'ortoscopio estinzione retta.

Questi cristalli, considerando la faccia secondo cui sono laminari per (001), vengono limitati da facce strettissime appartenenti rispettivamente alle zone : [010] e [100].

Qualche rara volta si riscontrano delle lamine con spigoli, che formano con [100 : 001] angoli piani, oscillanti fra 106° e 111°.

---

l'α — naftolo con la naftalina, come ciò può rilevarsi dal seguente confronto :

	Groth	
	Naftalina	α — Naftolo
$a : b : c$	1,3951 : 1 : 1,4278	1,3017 : 1 : 1,3732
β	56°.31′	59°.58
$a : c$	0. 98	0. 95

	Negri	
	Naftalina	α — Naftalo
$a : b : c$	1,3777 : 1 : 1,4364	
β	57°.11′	59°.19′ * ; 001 : 20$\bar{1}$ = 87°.29′
$a : c$	0. 96	0. 95 * ; 001 : $\bar{1}$01 = 63. 11

Noto poi che il Groth dagli angoli fondamentali :

001 : $\bar{1}$01 = 88°.15′ ; 110 : 001 = 79°.30′ ; 100 : 001 = 62°.40′

calcola inesattamente :

$a : b : c$ = 2,213 : 1 : 4,551, mentre

il calcolo esatto dà: $a : b : c$ = 2,603 : 1 : 5,353.

Inoltre si ha :

	errati	esatti
110 : 1$\bar{1}$0	127°.20′	133°.14′
100 : 110	63. 40	66. 37
$\bar{1}$00 : $\bar{1}$01	39. 05 (1)	29. 05

---

(1) per errore di stampa.

Gli spigoli anzidetti, affine di mettere in evidenza l'isomorfismo fra l'α — naftolo e la naftalina, vengono riferiti alla zona [120 : 001].

In seguito a numerose ricerche, mi è stato dato inoltre di rintracciare 3 cristalli, in cui le facce della zona [010], convenientemente estese, si prestarono a misure goniometriche: i risultati di tali misure, come si vede qui appresso, sono oltremodo interessanti, perchè provano all'evidenza l'isomorfismo almeno parziale, rispetto cioè alla zona [010] fra i cristalli dell'α — naftolo e quelli della naftalina:

	α — naftolo			Naftalina	
angoli	limiti	medie		Negri	Groth
001 : $\bar{2}01$	92°.24′ — 92°.37′	92°.31′	4	94°.15′	94°.20′
001 : $\bar{1}01$	62 51 — 64 17	63 11	8	63 36	62 59 (*)
$\bar{1}01$: $\bar{2}01$		29 42	1	30 39	31 21
(100 : 001) : (120 : 001)	106° — 111°	108 02	6	109 57	109 43

L'ultimo angolo è stato misurato al microscopio.

Al conoscopio attraverso (001) si scorgono tutti e due gli assi ottici: il piano degli assi ottici è qui pure parallelo a (010).

β — *Naftolo.*

Anche fra i cristalli del β — naftolo e quelli della naftalina

---

Il Groth referente sopra il lavoro di G. Wyrouboff afferma (*Zeitschrift für Kryst. u. Min.*, Vol. XXI, pag. 266) che i cristalli di α — naftolo esaminati dall'A. non hanno alcuna somiglianza con quelli da lui studiati.

I cristalli invece del β — naftolo, studiati dal Wyrouboff si rivelano identici con quelli esaminati dal Groth.

Osservo però che le costanti del β — naftolo, date dal Wyrouboff e riportate dal Groth nella sua Rivista sono errate.

Infatti, dagli angoli fondamentali:

$\bar{1}11$ [1] : $\bar{1}\bar{1}1$ = 99°.50′; $\bar{1}11$: 001 = 71°.20′; 011 : 001 = 60°.25′,
il calcolo esatto dà $a : b : c = 1{,}3694 : 1 : 1{,}7980$
mentre l'A. calcola $a : b : c = 1{,}3662 : 1 : 1{,}7220$.

(*) Questo ed i seguenti angoli sono stati calcolati in funzione delle costanti del Groth.

---

[1] la ($\bar{1}11$) del Wyrouboff corrisponde alla (110) del Groth.

e conseguentemente dell'α — naftolo esistono strette analogie cristallografiche.

Il β — naftolo fu descritto per la prima volta dal Groth (*Annalen der Chemie*, 152, 285).

Sistema cristallino: monoclino.

$$a : b = 1.3688 : 1 \; ; \quad \beta = 60^{\circ}.08$$

Th. Liweh (*Zeitschrift für Kryst. u. Min.*, Vol. XI, pag. 249) ne rifà lo studio cristallografico e giunge ai seguenti risultati:

$$a : b = 1.3726 : 1 \; ; \quad \beta = 59^{\circ}.54'$$
$$110 : \bar{1}10 = 80^{\circ}.12' \; ; \; 110 : 001 = 71^{\circ}.09'$$

« I cristalli sono laminari secondo (001). Oltre all'ultima forma ed al prisma, i cristalli mostrano una forma di simbolo ($\bar{k}$ol), la quale ha facce ineguali, arrotondate ed appannate, cosicchè non si può determinare il simbolo; forma con (001) angoli, che oscillano fra 60° e 70°. Attraverso (001) è visibile un asse ottico; il piano degli assi ottici è (010) ».

Fra i cristalli della naftalina e quelli del β — naftolo dunque oltre l'identità del sistema, dell'abito cristallino, della posizione del piano degli assi ottici e la circostanza che nei cristalli di ambedue esce un asse ottico attraverso la (001), esistono ancora le seguenti analogie cristallografiche:

	Naftalina		β = Naftolo	
	Groth	Negri	Liweh	Groth
$a : b$	1.3951 : 1	1.3777 : 1	1.3726 : 1	1.3688 : 1
β	56°.31	57°.11'	59°.54'	60°.08'
110 : 001	68 55	69 15	71 09	71 17
110 : $\bar{1}$10	81 22	81 32	80 12	80 13
001 : $\bar{1}$01	62 59 (calc.)	63 36 (calc.)	65 app. [1].	

Gabinetto Mineralogico dell' Università di Genova.

---

[1] Media dei due limiti, dati dal Liweh.

L. BRUGNATELLI. — STUDIO CRISTALLOGRAFICO DEL FLUOBORATO POTASSICO (1).

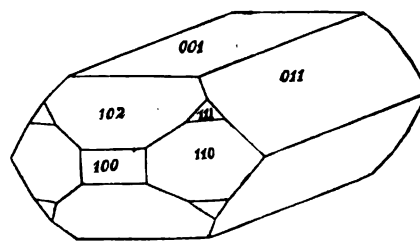
I cristalli di questo sale sono incolori, trasparenti, dotati di un notevole splendore adamantino. Sono piccolissimi, talchè nella loro massima dimensione non superano un millimetro; malgrado ciò la perfezione ed il nitore delle facce sono tali da permettere misure esattissime. Infatti p. es. l'angolo (001) : (011) fu misurato sette volte e sempre si ottenne il valore 52°.4'; così pure per l'angolo (100) : (110) si trovò cinque volte il valore 38°.18' ed una volta 38°.19'. Anche per altri angoli i limiti delle osservazioni oscilla notra limiti ristrettissimi, cosicchè ho ritenuto inutile riportarli nella tabella dei valori osservati e calcolati:

Sistema cristallino : trimetrico

$a : b : c = 0{,}7889 : 1 : 1{,}2830$

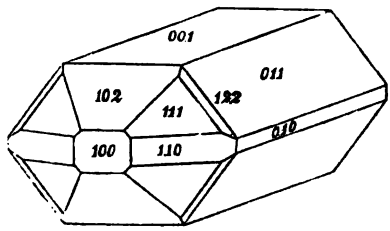
Forme osservate: {001} . {100} . {010} . {011} . {110} . {102} . {111} . {122}.

Combinazioni: 1.ª {001} . {100} . {011} . {102} . {110} . {111}.



(1) Vedi C. Montemartini. Sul dimorfismo del fluoborato potassico. Questa forma dimorfa del fluoborato potassico si ha ogni qualvolta si lascia evaporare a freddo una soluzione, oppure si lascia lentamente raffreddare una soluzione discretamente concentrata a caldo. Rendiconti della R. Acc. dei Lincei, fasc. 7.° 1894.

2.ª {001} . {100} . {010} . {011} . {102} . {110} . {111}.



3.ª {101} . {100} . {010} . {011} . {102} . {110} . {111} . {122}.

L'abito dei cristalli è vario, sono però sempre prismatici secondo l'asse [x].

Le figure 1ª e 2ª rappresentano i tipi più frequenti, e danno l'idea dello sviluppo delle varie forme.

	val. osservati	val. calcolati	n
(001) : (011)	52.°4′	—	7
(100) : (110)	38. 18	—	5
(010) : (011)	37. 56	37.°56′	6
(011) : (110)	60. 43	60. 44	6
(001) : (111)	64. 12	64. 13	6
(100) : (111)	45. 3	45. 2	4
(010) : (111)	56. 2	56. 5	1
(011) : (111)	44. 57	44. 58	3
(110) : (111)	25. 47	25. 47	6
(111) : ($1\bar{1}1$)	67. 52	67. 55	2
(001) : (102)	39. 4	39. 5	5
(100) : (102)	50. 56	50. 55	4
(011) : (102)	61. 28	61. 30	4
(110) : (102)	60. 21	60. 21	3
(011) : (122)	26. 32	26. 32	1
(111) : (122)	18. 27	18. 26	2
(111) : (102)	38. 27	38. 27	3

La piccolezza dei cristalli non permise di effettuare delle ricerche ottiche. Solo si può constatare che il piano degli assi ottici è parallelo a {100}.

L. Brugnatelli. — Sulla forma cristallina dell' Isocianato di Potassio.

KCNO

I cristalli di KCNO descritti in questa breve nota, mi furono inviati dal prof. R. Otto del Politecnico di Braunschweig, assieme ad altri bellissimi prodotti cristallizzati della industria di Stassfurth.

Siccome nella letteratura non ho potuto trovare nessuna notizia cristallografica sopra questo corpo così ho creduto non del tutto inutile il farne lo studio. I cristalli furono ottenuti, per quanto mi riferì il prof. Otto, dall'acqua nella preparazione in grande del KCNO.

In generale si presenta in larghe lamine oppure in piccoli, limpidi cristalli dotati di lucentezza vitrea e di aspetto piramidale, dovuto alla combinazione di una piramide {111} colla base; i cristalli laminari sono appunto sviluppati secondo quest'ultima forma. Molto frequentemente i piccoli cristalli sono riuniti in accrescimento perfettamente parallelo e danno così dei gruppi che qualche volta hanno l'aspetto di una piramide.

Sistema cristallino : dimetrico

Forme osservate: {111}, {001}

$$a : b : c = 1 : 1 : 0{,}5764$$

	Oss.	Calc.
(111) : ($\bar{1}\bar{1}$1)	78°22′	—
(111) : (1$\bar{1}$1)	53 8	53°4′

La doppia rifrazione è molto energica e negativa.

È degno di nota il fatto che questo sale è isomorfo col Solfocianato di Tallio TlCNS (1).

Infatti si ha:

KCNO	$a : b : c = 1 : 1 : 0{,}5764$
TlCNS	» » $= 1 : 1 : 0{,}5593$

(1) Miller. Proc. R. Soc. 14, p. 555.

G. B. NEGRI. — NOTE CRISTALLOGRAFICHE SU DI ALCUNI COMPOSTI ORGANICI.

1. *Iodometilato di Granatolina* (1).

$C_9H_{17}NO.\ CH_3I$. Punto di fusione 307°.

Sistema cristallino : trimetrico.

$a : b : c = 0{,}9137 : 1 : 1{,}4007$

Forme osservate : (001), (110), (101).

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
101 : 001	56.°50′ — 56.°56′	56.°53′	*	2
110 : 1$\bar{1}$0	84. 30 — 85. 10	84. 50	*	4
101 : 10$\bar{1}$		66. 04	66.°14′	1
110 : 101		51. 29	51. 48	1
110 · 001	89. 57 — 90. 08	90. 02 $^1/_2$	90. 00	2

I cristalli, ottenuti dall'acqua, sono estremamente piccoli, incolori, trasparenti, generalmente laminari secondo (001) ed allungati alquanto parallelamente all'asse y.

Le facce di tutte le forme riflettono immagini semplici, alquanto diffuse. Spesso i cristallini sono raggruppati in pos'zione prossimamente parallela.

Le misure, di sopra date, furono eseguite sui cristalli dell'jodometilato ripristinato; un campione di quello primitivo, che fu sottoposto all'esame, per stabilire l'identità dei due prodotti, ha dato i seguenti risultati:

(1) Ciamician e Silber, Ricerche sugl'alcaloidi del melagrano, sulla pseudopelletierina. Gazzetta Chimica Italiana Anno XXIV 1894, pag. 116.

I cristallini di dimensioni microscopiche sono generalmente opachi e di abito variabile, talvolta si presentano sotto forma di laminette incolori e trasparenti. Dall'esame microcristallografico di tali lamine risulta evidente l'identità dei due campioni. Assumendo come (001) la faccia, secondo cui i cristalli sono laminari, gli spigoli che li limitano sono: [(001) : (110)], [(100) : (001)].

Le misure degli angoli piani dettero:

		n
[110 : 001] : [$\bar{1}$10 : 001]	= 84.° 40′	4
[100 : 001] : [110 : 001]	= 137. 00	4

dai quali si ottiene come media definitiva

[110 : 001] : [$\bar{1}$10 : 001] = 85.°20′,

valore, che differisce di poco da quello del corrispondente angolo omologo misurato sui cristalli dell'altro campione: 84°. 50′.

Notasi inoltre sopra (001) estinzione retta ed attraverso l'ultima faccia l'uscita dei due assi ottici. Anche in questi cristalli come nei precedenti il piano degl'assi ottici è parallelo a (010).

II. *Sopra l'identità del picrato ottenuto dalla dimetilchinolina ricavata dagl'indoli con quello della dimetilchinolina sintetica* (1).

a) Picrato della dimetilchinolina ricavata dagl'indoli.

$$C_{11}H_{11}N.\ C_6H_2(NO_2)_3OH.$$

I cristallini si presentano sotto forma di laminette estremamente sottili, gialle, trasparenti. Osservate al microscopio si manifestano costantemente asimmetriche, limitate da quattro spigoli, due dei quali paralleli notevolmente più lunghi degl'altri due, pure fra loro paralleli. Ritenendo la faccia, secondo cui i cristalli sono laminari per (010), e gli spigoli più lunghi appar-

(1) Vedi la Memoria di A. Ferratini: Sopra la trasformazione degl'indoli in chinolina. Gazzetta Chim. It. anno 1893 Vol. II, fasc. VIII, pag. 105.

tenenti alla zona [001] ed i più corti alla [100], dalla misura degl'angoli piani si ebbero i seguenti risultati:

	limiti	medie	n
[001] : [100] = β	99.°07′ — 100.°52′	100.°08′	12
180 — β	79. 52 — 81. 02	80. 17	12

Combinando i due valori suddetti, come media definitiva:

$$\beta = 99.°55' \, ^1/_2$$

Le lamine poi rivelano leggero pleocroismo e vivi colori d'interferenza.

b) Picrato della dimetilchinolina sintetica.

I cristalli di questa sostanza sono pure laminari, costantemente asimmetrici ed all'aspetto perfettamente identici coi precedenti.

Dalle misure si ebbero analogamente i seguenti risultati:

	limiti	medie	n
β	99.°23′ — 100.°54′	100.°09′	12
180 — β	79. 42 — 80. 47	80. 11	12

dai quali come media definitiva si ha:

$$\beta = 99.°59'$$

Anche questi cristalli mostrano leggiero pleocroismo e vivi colori d'interferenza.

L'apparenza molto simile dei due picrati, tanto da scambiarli, gl'identici limiti delle lamine con angoli piani pressochè eguali, lo stesso pleocroismo ed in fine in entrambi i vivi colori d'interferenza non lasciano dubbio di sorta sopra l'identità loro.

III *Sopra la forma cristallina e le relazioni cristallografiche del tio-ditio e tritio-acetilacetone* (1).

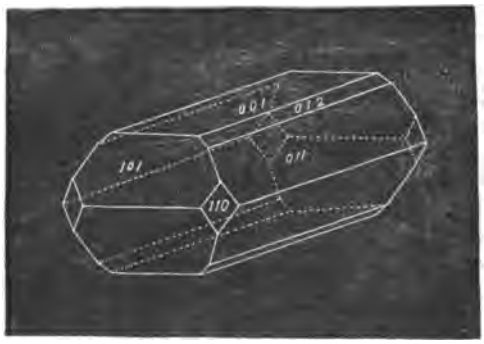
a) Tioacetilacetone.

$$(CH_3CO)_2CH.\ S.\ CH(COCH_3)_2$$

(1) Vedi la Memoria di A. Angeli e Magnani « Azione dei cloruri di zolfo sopra l'acetilacetone; Gazzetta Chim. Ital. 1894, pag. 342.

Punto di fusione 67°-72°.

Sistema cristallino : trimetrico



$a : b : c = 0{,}94122 : 1 : 1{,}72393$

Forme osservate (001), (011), (012), (101), (110).

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
001 : 101	60.°00′ -- 61.°41′	61.°22′	*	12
001 : 011	60. 00 — 59. 53	59. 53	*	13
001 : 012	40. 52 — 40. 57 $^1/_2$	40. 55	40.°46′	2
012 : 011	19. 07 $^1/_2$ — 19. 03	19. 05	19. 07	2
011 : 01$\bar{1}$	60. 06 — 60. 14	60. 10	60. 14	6
101 : 10$\bar{1}$	57. 15 — 57. 26	57. 22	57. 16	4
110 : 1$\bar{1}$0	86. 43 — 86. 45	86. 44	86. 32	2
110 : 101	50. 21 — 50. 40	50. 26	50. 16	10
101 : 011	76. 00 — 76. 10	76. 04	76. 05	15
011 : 110	53. 17 — 53. 37	53. 29	53. 38	13

I cristalli sono di dimensioni esigue, incolori, trasparenti, di abito prismatico, allungati nel senso di [100]. Le facce di tutte le forme, salvo alcuni casi, riflettono immagini nette e distinte. Tutte le forme sono costantemente presenti nei cristalli osservati ad eccezione di (012) piuttosto rara, con facce subordinate, talvolta in numero incompleto. Non fu osservata alcuna sfaldatura. Sopra le facce, appartenenti alla zona [100], osservasi sempre un piano di massima estinzione parallelo all'asse di essa.

Stante la piccolezza dei cristalli non fu possibile istituire altre indagini ottiche.

b) Ditioacetilacetone.

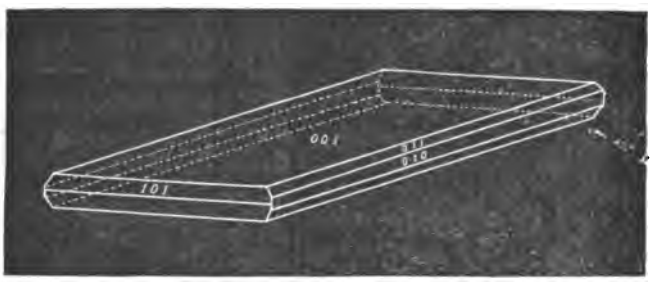
$$(CH_3CO)_2CH.\ S_2.\ CH(COCH_3)_2$$

Punto di fusione 89° per i cristalli dall'etere di petrolio.

Sistema cristallino : trimetrico.

$$a : b : c = 0{,}93169 : 1 : 1{,}65011$$

Forme osservate: (001), (010), (101), (011).



Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
001 : 101	60.°17′ — 60.°41′	60°.33′	*	8
001 : 011	58. 36 — 58. 55	58. 47	*	8
011 : 101	75. 09 — 75. 26	75. 16	75.°14′	4
011 : 010	31. 03 — 31. 15	31. 10	31. 13	4
011 : 0$\bar{1}$1	117. 29 — 117. 50	117. 39	117. 34	3
101 : 10$\bar{1}$		59. 01	58. 54	1
001 : 010		90. 03	90. 00	1

I cristalli sono laminari secondo (001), allungati nella direzione [100]. Le forme (001), (011), (101) sono costanti, mentre la (010) è rara, con facce assai piccole, quasi lineari.

Sopra (001) un piano di massima estinzione è parallelo a [100].

c) Tritioacetilacetone.

$$(CH_3CO)_2CH.\ S_3.\ CH(COCH_3)_2$$

Punto di fusione 130°.

Sistema cristallino : trimetrico.

$a : b : c = 0{,}70621 : 1 : 1{,}67971$

Forme osservate: (001), (100), (110), (101), (112).

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	*n*
001 : 112	55.°23′ — 55.°39′	55.°31′	*	8
112 : 1$\bar{1}$2	56. 39 — 56. 55	56. 47	*	6
110 : 112	34. 28 — 34. 33	34. 30	34.°29′	8
100 : 101	22. 32 — 23. 01	22. 46	22. 48	8
101 : 001	67. 05 — 67. 23	67. 13	67. 12	7
100 : 110	35. 11 — 35. 16	35. 13	35. 14	4
110 : $\bar{1}$10	109. 34 $^1/_2$–109. 37	109. 36	109. 32	2
$\bar{1}$12 : 112	123. 01 — 123. 25	123. 12 $^1/_2$	123. 13	6
100 : 112	47. 21 — 47. 49	47. 37	47. 41	4
112 : $\bar{1}$12	84. 30′ — 84.°39′	84. 34 $^1/_2$	84. 39	2
101 : 112	32. 49 — 32. 49	32. 49	32. 51	2
101 : 11$\bar{2}$		66. 21	66. 21	1
101 : 110			41. 09	

I cristalli sono gialli, trasparenti, laminari secondo (001), alquanto allungati nel senso di [010].

Le facce di tutte le forme splendono bene ed al goniometro riflettono immagini semplici e distinte.

Dai dati sopra esposti emergono chiare le strette analogie cristallografiche fra i due primi composti, tanto da ritenerli isomorfi, mentre il terzo non mostra che qualche analogia morfotropica con i due primi.

Nel seguente specchietto sono comparate le relative costanti cristallografiche ed alcuni valori angolari.

	tio —	ditio —	tritioacetilacetone
a : *b* : *c*	0,94122 : 1 : 1,72593	0,93169 : 1 : 1,65011	0,70621 : 1 : 1,67971
001 : 101	61.°22′	60.°33′	67.°13′
001 : 011	59. 53	58. 47	59. 14 calc.
101 : 011	76. 04	75. 16	78. 34 »
110 : 1$\bar{1}$0	86. 32 calc.	85. 57 calc.	70. 28 »

IV. *Sopra l'identità del cloroplatinato di α-propilpiridina ottenuta da Ciamician dalla norgranatanina con quello preparato da Ladenburg.*

I dati seguenti sono riportati dalla memoria di G. Ciamician e Paolo Silber, che ha per titolo: «Ricerche sugli Alcaloidi del Melagrano» (1).

«Ladenburg (2) dà per il cloroplatinato di α-propilpiridina «il punto di fusione 159°-160°, però Lellmann e Müller (3), che «ottennero questa base dalla γ-coniceina, trovarono anch'essi «come noi, pel cloroplatinato un punto di fusione più elevato, «cioè 172°. Questi chimici attribuiscono per ipotesi il disaccordo «all'esistenza di due diverse α-propilpiridine, noi crediamo in«vece, che la differenza sia del tutto casuale, perchè le misure «cristallografiche eseguite dal Prof. G. B. Negri sul nostro pro«dotto, coincidono perfettamente con quelle fatte da Wleugel «e da Liweh su campioni di sostanza forniti loro dal Ladenburg, «dunque col cloroplatinato che avrebbe il punto di fusione «159°-160°.

«Riportiamo per intero i dati numerici, che dobbiamo alla «gentilezza del nostro amico Prof. G. B. Negri e che compa«riamo con quelli trovati dai citati autori. In questo caso le «misure cristallografiche hanno una grande importanza perchè,

(1) Letta alla R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna nella Sessione delli 27 Maggio 1894.

(2) Liebigs Annalen 247, pag. 20.

(3) Berichte 23, pag. 681-682.

« per una strana combinazione, anche il cloroplatinato di α-
« isopropilpiridina fonde secondo Ladenburg (1) a 170°.

	Wleugel		Liweh	Negri				
Angoli	Calcolati	Misurati	Misurati	Medie	Limiti		Calcolati	n
001 : 100	— —	87.°13'	87.°01'	87.°17'	87.°10' ½	— 87.°23'	87.°11'	8
111 : 1T1	— —	80. 54	80. 50	80. 58 *	80. 38	— 81. 09	*	14
001 : 111	— —	63. 04	63. 01	63. 04 *	62. 49	— 63. 31	*	13
001 : 012	37.°29'	37. 28	— —	37. 31	37. 20	— 37. 37	37.°30'	15
001 : 11T	66. 11	66. 08	66. 54	66. 12	66. 02	— 66. 19	66. 13	7
111 : 11T	50. 45	50. 41	50. 36	50. 38	50. 27	— 51. 07	50. 43	7
100 : 111	50. 43	— —	50. 48	50. 46 *	50. 33	— 50. 54	*	9
100 : 11T	52. 39	52. 44	52. 40	52. 39	52. 31	— 52. 54	52. 39	9
111 : 012	41. 01	41. 08	— —	40. 59	40. 45	— 41. 13	41. 01	10
T11 : T11	83. 32	83. 30	83. 45	83. 30	83. 20	— 83. 40 ½	83. 34	4

« Dagli angoli asteriscati il Prof. Negri calcola le seguenti
« costanti:

$$a : b : c = 1{,}0625 : 1 : 1{,}5368$$
$$\beta = 87.°11'.$$

« che differiscono appena da quelle date da Wleugel:

$$a : b : c = 1{,}0622 : 1 : 1{,}5356$$
$$\beta = 87.°13',$$

« tanto che un maggior accordo non si potrebbe desiderare. Il
« Prof. Negri ha misurato inoltre altri 4 angoli (*), pei quali
« esiste del pari perfetta coincidenza fra osservazione e calcolo.
« Egli ha notato poi, come Wleugel, attraverso a (001) l'uscita
« dei due assi ottici, il cui piano è normale a (010). Gli assi
« compariscono sul lembo esterno del campo, formando un an-
« golo assai piccolo. C'è forte dispersione con $\rho > \upsilon$. Il Prof. Negri
« osservò una sfaldatura assai perfetta secondo (001), che è sfug-
« gita tanto a Wleugel che a Liweh.

---

(1) Liebigs Annalen 247, pag. 23.

(*) 012 : 012	104.°58'	— 105.°15'	105.°06'	104.°59'	4
012 : 111	88.	— 88. 16	88. 08	87. 56	2
111 : T11	76. 22	— 76. 48	76. 33	76. 35	6
012 : 11T	43. 18	— 43. 29	43. 24	43. 29	5

« La comparazione cristallografica dimostra dunque nel modo « il più evidente, che la base ottenuta dalla norgranatanina è « l'α-propilpiridina. »

V. *Sulla forma cristallina e caratteri ottici del jodidrato di didrotrimetilchinolina* (1).

$C_6H_4 . C_3(CH_3)_2H_2NCH_3 . HI$.

Sistema cristallino : trimetrico.

$a : b : c = 1,3558 : 1 : 0,5984$

Forme osservate: (210), (110), (101), (111), (121).

Combinazioni: (210), (111).
(210), (110), (111).
(210), (110), (111), (121), (101).

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
210 : 2$\bar{1}$0	68.°10′ — 68.°21′	68.°16′	*	6
111 : $\bar{1}\bar{1}$1	73. 07 — 73. 21	73. 16	*	4
210 : 111	55. 38 — 55. 51	55. 44	55.°46′	3
210 : 1$\bar{1}$1	88. 36 — 88. 44	88. 40	88. 38	3
111 : 1$\bar{1}$1		57. 22	57. 24	1
111 : $\bar{1}$11		41. 23	41. 29	1
110 : 111		53. 22	53. 22	1
210 : 110	19. 15 — 19. 43	19. 33	19. 27	6
110 : $\bar{1}$10		72. 44	72. 49	1
121 : $\bar{1}$11		40. 56	41. 08	1
121 : 210		49. 45	50. 14	1
121 : 111		18. 31	18. 54	1

I cristalli, ottenuti da soluzioni alcooliche, mostrano costantemente la prima combinazione di frequente con abito prismatico e con le facce di (111) di estensione assai variabile anche nello stesso cristallo. Talvolta sono laminari secondo una faccia di (210). I cristalli, avuti da soluzioni acquose, allungati secondo [001] e laminari per la predominanza di due facce parallele di

(1) Vedi la Memoria di G. Ciamician e G. Boeris « Sulla costituzione delle idrochinoline ». Rendiconti della R. Accademia dei Lincei, anno 1894, Vol. III, 2° Sem., Serie 5ª, fasc. 3°, pag. 87.

(210), presentano frequente il prisma (110) e rarissime volte le forme (121), (101) subordinate. L'ultima forma fu determinata dalla zona [111 : 1$\bar{1}$1] e da misure approssimate con (111). In generale le facce sono liscie, piane, di rado poliedriche e riflettono al goniometro immagini perfette.

I cristalli sono trasparenti, brillanti. Sfaldatura quasi perfetta secondo (100).

Il piano degli assi ottici è parallelo a (001); la bisettrice acuta negativa parallela a [100], quindi la formola ottica è: $\bar{a}$ c b; dispersione energica $\rho < \upsilon$. Con una lamina di sfaldatura (100) determinai:

$$2\ E_a = 57.^\circ 16' \text{ (rosso)}; \qquad 2\ E_a = 64.^\circ 12' \text{ (verde)}.$$

In un cristallo col prisma 210 : $\bar{2}10 = 68.^\circ 22'$, misurai:

$$\delta_\beta = 67.^\circ 18' \text{ (rosso)}; \qquad \delta_\gamma = 68.^\circ 02' \text{ (rosso)},$$

dai quali dati si calcola:

$$\beta = 1{,}6483; \qquad \gamma = 1{,}6526.$$

Dai valori di β e di $2\ E_a$ si ha:

$$2\ V_a = 33.^\circ 48' \text{ (rosso)}.$$

La temperatura durante le osservazioni si mantenne fra 20° e 22°.

VI. *Sulla forma cristallina del Guanazolo* (1).

Sistema cristallino : monoclino.

$$a : b : c = 4{,}2743 : 1 : 2{,}4967$$

$$\beta = 88.^\circ 14' \tfrac{1}{2}.$$

Forme osservate: (100), (101), (001), (11$\bar{1}$).

Angoli	Misurati limiti	Misurati medie	Calcolati	n
100 : 11$\bar{1}$	78.°14′ — 78.°29′	78.°22′	*	4
001 : $\bar{1}$11	68. 53 — 69. 07	69. 02	*	3
$\bar{1}$11 : 11$\bar{1}$	49. 05 — 49. 21	49. 12	*	4
100 : 101	57. 46 — 58. 37	58. 11	58.°24′	3
101 : 001	29. 39 — 30. 15	30. 00	29. 50	3
001 : $\bar{1}$00	91. 43 — 91. 50	91. 47	91. 45 $\frac{1}{2}$	5
101 : $\bar{1}$11	78. 00 — 78. 19	78. 13	78. 12	3

(1) Vedi la Mem. di G. Pellizzari Guanazolo ecc. Gazz. Chim. Ital. 1894, pag. 493.

I cristalli sono incolori, trasparenti di abito prismatico, allungati generalmente nel senso di [010]. Le facce di (100) dominano sovente su quelle delle altre forme. La (111) offre spesso nello stesso cristallo facce disugualmente estese. Nella maggior parte dei casi le facce sono liscie, piane e riflettono al goniometro immagini ben definite.

Non è stato possibile rintracciare sfaldatura di sorta.

Sopra le facce della zona [010] notasi costantemente estinzione retta.

VII. *Sulla identità cristallografica della metilidrocotoina sintetica con la naturale e su la loro dimorfia.*

Le determinazioni seguenti sono trascritte dalla memoria di G. Ciamician e P. Silber, che ha per titolo: «Sintesi dell'etere trimetilico della benzofloroglucina» (1).

«Noi ci siamo rivolti al Prof. G. B. Negri dell'Università di «Genova, la di cui perizia nelle misure cristallografiche ci è «stata già più volte di grandissimo aiuto per la soluzione di «vari problemi, onde egli anche questa volta, determinando la «forma cristallina del prodotto artificiale e comparandola con «quella della metilidrocotoina naturale, venisse a dare un'ulte«riore conferma dell'identità dei due prodotti. Tale conferma «appariva viemmaggiormente necessaria perchè tanto noi che «Hesse avevamo trovato che la metilidrocotoina poteva cristal«lizzare ora in squame ed ora in aghi.

«Il Prof. Negri, che già lo scorso anno (2) aveva studiato «la forma cristallina della metilidrocotoina naturale, trovò an«zitutto che i due prodotti, quello naturale e quello sintetico, «malgrado il loro diverso aspetto, erano perfettamente identici, «ma trovò altresì, e questo è il fatto più interessante, che oltre «alle forme ordinarie e già note, l'etere trimetilico della ben«zofloroglucina ne mostra delle altre, che assai più raramente «si rinvengono e che appartengono ad un altro sistema cristal«lino.»

«Anche questa seconda modificazione, più rara, è stata ri-»

(1) Gazzetta Chim. Ital., anno XXIV, 1894, Vol. II, fasc. II, pag. 106.
(2) » » » » XXIII, I, 474.

« scontrata dal Negri in entrambi i prodotti, tanto nel naturale »
« che in quello sintetico.

« Ecco i risultati delle misure del Prof. Negri:

Angoli	Misurati prodotto naturale	prodotto sintetico	n
011 : 0$\bar{1}$1	51.°38′	51.°39′	5
100 : 011	62. 06	62. 09	5
100 : 120	73. 39	73. 39	1
120 : 011	56. 31	56. 39	1
$\bar{1}$20 : 011	73. 21	73. 07	1
100 : 110	59. 32	59. 37	3

« Questa è la forma monoclina già nota, che è la più comune. »

« Nelle soluzioni alcooliche dei due prodotti si rinvengono »
« raramente, scrive il Prof. Negri, commisti ai cristalli della »
« forma ordinaria, *cristalli trimetrici* che mostrano le forme: »

(100), (120), (201).

« Dalle misure, che qui sotto riportiamo, risultano le costanti:

$a : b : c = 1{,}6371 : 1 : 0{,}5411$ (1)

Angoli	Prodotto sintetico, misurati limiti	n	Medie	Prodotto naturale, misurati limiti	n	Medie	Calcolati
100 : 120	72.°44′ — 73.°16′	16	73.°01′	73.°03′ — 73.°11′	5	73.°06′	73.°01′
100 : 201	56. 03 — 56. 57	15	56. 32	56. 27 — 56. 27	2	56 27	56. 32
210 : $\bar{1}$20	33. 43 — 33. 54	8	33. 50	33. 42 — 33. 43	2	33. 42 $^1/_2$	33. 58
201 : $\bar{2}$01		1	66. 46	66. 44 — 67. 10	2	66. 57	66. 56
201 : 120	80. 20 — 80. 49	25	80. 46	80. 39 — 80. 47	3	80. 43	80. 44

« Fra i valori angolari delle due modificazioni esistono relazioni assai strette, che, sebbene si tratti di cristalli riferiti a sistemi diversi, pure accennano alla loro isomorfia, massime rispetto alle forme della zona [001]. L'identità delle due modificazioni è però esclusa dalla forte divergenza nei valori angolari tra le facce della zona [010].

« Trasformando, per i cristalli della modificazione più comune, il simbolo della (011) in ($\bar{2}$11) e conservando per le altre forme

(1) Calcolato dalle misure fatte sui cristalli del prodotto artificiale.

gli stessi simboli della vecchia orientazione si ottengono dagli angoli fondamentali:

$$\bar{2}11 : \bar{2}\bar{1}1 = 51.^{\circ}38'$$
$$\bar{1}00 : \bar{2}11 = 62.\ 06$$
$$\bar{1}10 : \bar{2}11 = 52.\ 13\ ^1/_2$$

« le costanti:

$$a : b : c = 1{,}7039 : 1 : 0{,}5663$$
$$\beta = 86.^{\circ}43'$$

« mentre quelle della modificazione più rara sono:

$$a : b : c = 1{,}6371 : 1 : 0{,}5411$$
$$\beta = 90.^{\circ}00'.$$

« Da queste costanti si hanno:

	modificazione ordinaria	forma rara	
	calcolati	calcolati	misurati
$\bar{1}00 : \bar{2}01$	58.°41′	56.32	56.°03′ — 56.°57′
$100 : 201$	54. 08	56.32	
Differenze	4.°33′		0.°54′

« Questi ultimi valori, benchè non differiscano notevolmente fra loro, pure, risultando da misure attendibili, confermano senz'altro la non identità delle due serie dei cristalli.

« Quelli della forma più rara sono estremamente piccoli, non geminati, limpidi e lucenti e si presentano in tavole rettangolari o quadrate con la (100) dominante. Le facce in generale risplendono bene e riflettono al goniometro immagini semplici, sebbene alquanto diffuse.

« Il Prof. Negri non è ancora riuscito a separare in quantità »
« un po' rilevante le due forme di cristalli per fare uno studio »
« delle loro proprietà fisiche e chimiche, egli ha però osservato »
« e noi lo abbiamo confermato che il punto di fusione è lo stesso »
« per entrambe, cioè 115°. »

Genova, Novembre 1894.

Museo Mineralogico della R. Università.

« scontrata dal Negri in entrambi i prodotti, tanto nel
« che in quello sintetico.

« Ecco i risultati delle misure del Prof. Neg ... $Br)_2SO_2$

Angoli	Misurati prodotto naturale	prodott
011 : 0$\bar{1}$1	51.°38′	
100 : 011	62. 06	
100 : 120	73. 39	
120 : 011	56. 31	
$\bar{1}$20 : 011	73. 21	
100 : 110	59. 32	

« Questa è la forma mon... 2065-2067.

« Nelle soluzioni alcool... : Monoclino
« raramente, scrive il P...
« forma ordinaria, *cris*... $a : b : c = 2,4592 : 1 : 4,1118$
$\beta = 87.°20'$

« Dalle misure ... {001}. {100}, {011}, {101}, {110}, {112}.

Angoli	Pr...	limiti	medie	n	val. calcolati
100 : 120					
100 : 2...	(100) : (001)	87.°19′ — 87.°21′	87.°20′	5	*
210 :	(100) : (110)	67. 47 — 67. 55	67. 51	4	*
201	(001) : (011)	76. 17 — 76. 22	76. 19	4	*
201	(001) : (110)	88. 56 — 88. 58	88. 57	5	89.°
=	(001) : (101)	—	57. 17	1	57.°10′
	(110) : (101)	70. 50 — 70. 59	70. 55	3	70. 59
	(001) : (112)	64. 56 — 64. 59	64. 57	3	64. 53 ½
	(100) : (112)	68. 46 — 68. 52	68. 49	5	68. 52
	(110) : (112)	23. 58 — 24.	23. 59	2	24. 6
	(101) : (112)	58. 52 — 59.	58. 56	3	58. 53
	(011) : (112)	23. 40 — 23. 42	23. 41	2	23. 44

I piani degli assi ottici sono normali al piano di simmetria; le bisettrici acute sono nell'angolo ottuso β; a luce convergente si scorge l'immagine assiale ottica all'estremità del campo visivo; dispersione degli assi ottici notevole $\rho > v$; dispersione orizzontale marcatissima. Doppia rifrazione molto energica e positiva.

[illegible]TI DI MINERALOGIA ITALIANA. ANTIMONITE DI CETINE.

NOTA DI ETTORE ARTINI.

[illegible]etta delle Cetine di Cotorniano, presso Rosia, [illegible]na, fu aperta nel 1878 (1); e il Museo Civico [illegible]à dal 1881 due grandi esemplari di anti-[illegible]tà, dono del sig. C. Scaniglia. I cristalli [illegible]elativamente notevoli, cioè fino a 6 conti-[illegible]ghezza per 1 $^1/_2$ cm. di grossezza; sono piantati sulla [illegible] per una estremità dell'asse delle *z*, e spesso terminati [illegible] altra estremità da facce di piramide relativamente ben definite; ma disgraziatamente, come quelli di Pereta, sono profondamente alterati.

Recentemente però, per mezzo del sig. G. D'Anna, il nostro Museo è venuto in possesso di un interessante esemplare della stessa miniera, nel quale l'antimonite è affatto inalterata, e si presenta in cristallini alquanto più piccoli, ma brillantissimi, e spesso terminati perfettamente. Ho creduto utile di sottoporne a misure goniometriche alcuni tra i più splendidi, tanto più che, per quanto io sappia, è questa la prima volta che un'antimonite di località italiana può venir fatta oggetto di studio cristallografico.

Le forme osservate sono le seguenti:

b	m	d	i	z	L	σ	p	s	τ
{010},	{110},	{230},	{140},	{101},	{103},	{213},	{111},	{113},	{343},

σ_3	σ_4	e	ψ
{233},	{243},	{123},	{146}.

Nessuna di tali forme è nuova per l'antimonite.

---

(1) Non è perciò menzionata questa località nella « Mineralogia della Toscana » del D'Achiardi, II Vol. 1873. Questo autore, in fatto di antimonite ben cristallizzata cita solo quella di Pereta, in prov. di Grosseto; egli osservò solo cristalli rotti alle estremità, con le forme {010}, {110}, {130}, {350}: il Coquand invece avrebbe visto grossi cristalli terminati, che presentavano anche le {100}, {111}.

I cristallini, sempre prismatici allungati secondo [001], presentano talvolta anche la combinazione di tutte le forme sopra elencate (fig. 1); le {243} e {230} mancano talora; rara è soltanto la {111}, che fu anzi osservata sopra un solo cristallo.

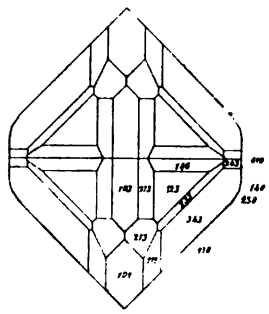


Fig. 1.

Il pinacoide {010} è sempre discretamente sviluppato, e con facce molto meno striate che non siano quelle dei tre prismi verticali, dei quali {110} è quello che ha facce di gran lunga più ampie. Sarebbe stato forse possibile trovare anche talune altre forme nella zona verticale, ma ho creduto buon consiglio tener conto solo di quelle facce che si presentavano ben riconoscibili alla lente semplice, e per le quali potei constatare che stavano almeno in un' altra zona, oltre la verticale.

I due prismi {101} e {103} hanno facce brillantissime, e affatto piane. Del pari le facce di piramide sono sempre bellissime, e si misurano egregiamente, anche quando sono relativamente di poca estensione; solo la {146} ha facce leggermente striate parallelamente allo spigolo [032], e la {243} si presenta con faccette piccole, e talora un po' curve. Di tutte le piramidi osservate quella che ha il maggiore sviluppo è la {343}, e, subordinatamente, {123} e {113}. Ne deriva un tipo di combinazione che è abbastanza diverso da quelli ordinari della antimonite, e specialmente è notevole la assoluta rarità della piramide fondamentale {111}. Tra i cristalli di antimonite finora studiati non ne conosco altri che presentino un così grande sviluppo della piramide {343}, se non quelli rappresentati nelle fig. 18-22 della Monografia del Krenner (1) provenienti da una drusa di Felsöbánya: questi infatti sono terminati all'estremità da sole facce di {343}, senz'altra piramide.

(1) Krystallographische Studien über den Antimonit. Sitzb. d. K. Akad. der Wiss. Wien 1865. Vol. 51. I. pag. 468.

I risultati delle mie misure sono esposti nella seguente tabella, accanto ai valori relativi, calcolati dalle costanti determinate dal Dana (1) per l'antimonite del Giappone:

$$a : b : c = 0.99257 : 1 : 1.01788$$

SPIGOLI misurati	ANGOLI TROVATI Limiti	Numero delle osservaz.	ANGOLI TROVATI Medie	ANGOLI CALCOL.
(110) . (010)	44.°54′ — 45.°22′	3	45.° 7′	45.°13′
(230) . (010)	—	1	34.34	33.53
(230) . (233)	—	1	39.21	39.12
(140) . (010)	13. 47 — 14. 12	2	13.59 1/2	14. 8
(140) . (103)	—	1	85.27	85 28
(140) . (146)	—	1	55. 4	55. 1
(140) . (123)	—	1	54. 1	53.49
(140) . (343)	—	1	37.32	37.27
(140) . ($\bar{1}$46)	—	1	59.39	59.40
(101) . ($\bar{1}$01)	91. 21 — 91. 22	2	91.21 1/2	91.27
(103) . (101)	26. 48 — 26. 52	4	26.50	26.51
(103) . ($\bar{1}$01)	—	1	64.33	64.36
(103) . ($\bar{1}$03)	37. 41 — 37. 50	2	37.45 1/2	37.45
(103) . (110)	—	1	76 48	76.44
(213) . (010)	74. 16 — 74. 26	3	74.21	74.21
(213) . (110)	54. 37 — 54. 50	2	54.43 1/2	54.51
(213) . (103)	—	1	21.53	21.53
(213) . ($\bar{1}$13)	14. 56 — 15. 3	2	14.59 1/2	14.59

(1) Edw. S. Dana. On the Stibnite from Japan. The Amer. Journ. of Science. 3ª Ser. Vol. XXVI. n. 153. A. 1883. pag. 214.

SPIGOLI misurati	ANGOLI TROVATI Limiti	Numero delle osservaz.	ANGOLI TROVATI Medie	ANGOLI CALCOL.
(213) . (233)	24. 12 — 24. 18	2	24.15	24.24
(213) . ($2\bar{3}3$)	55. 40 — 55. 43	2	55.41 $^1/_2$	55.41
($\bar{2}13$) . ($1\bar{1}3$)	—	1	62.10	62.12
(111) . (101)	35. 14 — 35. 29	2	35.21 $^1/_2$	35.24
(111) . (113)	29. 33 — 30. 13	2	29.53	29.36
(111) . (233)	10. 20 — 10. 39	2	10.29 $^1/_2$	10. 6
(111) . (343)	—	1	7.52	8. 3
(113) . (010)	72. 4 — 72. 18	5	72.13	72.12
(113) . (103)	17. 39 — 17. 50	7	17.43	17.48
(113) . ($\bar{1}03$)	—	1	41. 9	41. 9
(113) . ($1\bar{1}3$)	—	1	35.33	35.36
(113) . ($\bar{1}13$)	35. 51 — 35. 54	3	35.52	35.52
(113) . ($\bar{1}\bar{1}3$)	—	1	51. 2	51.26
(113) . (123)	14. 39 — 15. 3	6	14.48	14.54
(343) . (010)	46. 14 — 46. 40	4	46.26	46.33
(343) . (110)	31. 15 — 31. 26	4	31.22	31.25
(343) . (101)	43. 1 — 43. 57	6	43.29	43.27
(343) . ($3\bar{4}3$)	—	1	86.58	86.55
(343) . ($\bar{3}43$)	62. 18 — 62. 43	3	62.31	62.38
(233) . (010)	49. 43 — 50. 4	4	49.53	49.58
(233) . ($2\bar{3}3$)	—	1	80· 6	80. 5
(233) . ($\bar{2}33$)	50. 59 — 51. 19	4	51.15	51.12
(233) . (343)	8. 58 — 9. 17	4	9. 8	9. 8

SPIGOLI misurati	ANGOLI TROVATI Limiti	Numero delle osserva.	ANGOLI TROVATI Medie	ANGOLI CALCOL.
(243) . (010)	41. 21 — 41. 42	3	41.31	41.45
(243) . (243)	—	1	44.—	44. 9
(243) . (343)	8. 56 — 9. 13	3	9. 5	9. 14
(243) . (233)	—	1	8·29	8. 13
(123) , (010)	57. 9 — 57. 30	5	57.20	57.18
(123) . ($\bar{1}$03)	48. 6 — 48. 7	2	48. 6 ½	48.17
(123) . ($\bar{1}$23)	31. 23 — 31. 38	3	31.32	31 35
(123) . (233)	14. 28 — 14. 43	4	14.31	14.26
(146) . (010)	56. 16 — 56. 20	3	56.18	56.13
(146) . (103)	—	1	34.45	34.51 ½
(146) . ($\bar{1}$46)	—	1	16.17	16. 6
(146) . (113)	—	1	17.51	17.58
(146) . (123)	7. 40 — 7. 49	4	7.43	7. 45

L'antimonite nell'esemplare in questione è su matrice di quarzo compatto, accompagnato qua e là da cristallini minuti e imperfettamente sviluppati, di quarzo, calcite e gesso; di quest'ultimo minerale tengo anzi un altro più piccolo esemplare, con pochi cristalli, non molto ben definiti, ma assai più grossi e limpidissimi.

Per quanto poi riguarda la giacitura, non è, credo, inutile, riportare quanto ne scrisse l'ing. Fabri.

« Il giacimento è costituito da un potente ammasso lenticolare, quarzoso e antimonifero, che trovasi al letto di una formazione calcarea, riferita al retico. In basso succedono degli scisti silicei, permiani, che più lungi diventano argillosi, micacei. L'ammasso quarzoso, in alto presso il calcare, racchiude molte vene di calcite, aragonite e gesso, e cambiando di natura passa

gradatamente alla calcarea. Anzi vi si trovano delle lenti di calcare, e in queste, come nella massa di calcare presso il giacimento, si trovano delle altre lenti di quarzo antimonifero. Il minerale, costituito dalla stibina con prevalenza, vi è sparso in noduli, geodi, macchie, e piccole lenti; e in alcune spaccature della roccia si presenta per lo più allo stato di ossido, in vene e in forma di incrostazioni » (1).

(1) Annali di Agricoltura 1890. Rivista del Serv. Minerario nel 1888. pag. 113.

Nota sui cristalli del Giallume di Ruggero Panebianco.

Il Cornalia (1) nel 1856 constatò, nel sangue del *Bombix Mori* affetto dal male detto *il Giallume*, dei « *globuli* » diversi da quelli del sangue del baco sano.

Antonio Ciccone (2) riosservò i detti « *globetti* » e benchè dichiari che le loro dimensioni sono molto variabili, ne fissa a circa m. m. 0,003 il loro diametro. Egli poi assevera che i detti globetti « *non sono altro che gocciolini di sostanza grassa.* »

Il Verson (3) fu il primo a riconoscere la natura cristallina di questi globuli o globetti del Giallume e, non soltanto nella memoria nella quale è registrata questa scoperta, si parla dei detti granelli come di cristalli, ma d'allora in poi furono da tutti i bacologi seguendo il Bolle (5) denominati per granuli *poliedrici* del giallume.

Dietro assaggi microchimici eseguiti dal sig. Giovanni Bolle, che copre oggi la carica di direttore del I. R. Istituto Bacologico di Gratz, nel 1871 (4), l' Haberlandt determinò la sostanza di essi per « *urato acido d'ammoniaca.* » Se non che due anni dopo lo stesso sig. Bolle, mutata opinione, disdisse le sue osservazioni e dietro nuove ricerche microchimiche determinò la composizione di essi per « *sostanza albuminosa* » (5).

In questi ultimi tempi l' Ill. sig. Bolle mutò, dietro suoi nuovi studi intrapresi, niente meno che, al Giappone, una terza volta d'opinione sulla natura dei granuli poliedrici del Giallume, e questa volta il mutamento fu davvero radicale: i cristalli dap-

(1) Morfologia del Bombice del Gelso. Milano 1856, pag. 349.

(2) Trattato delle malattie del baco da seta. Napoli 1883.

(3) La sericoltura austriaca. Anno IV. n. 7. 1° Aprile 1873. pag. 50. Gorizia tip. Seitz.

(4) Loc. cit. pag. 50 e 51. La lettura del modo come furon condotte le esperienze microchimiche, riesce assai poco soddisfacente a chi abbia osservato i granelli poliedrici ed abbia perciò notata la grandissima difficoltà, fin ora, pare, insuperata, di isolare questi granelli sempre frammisti ad altre sostanze.

(5) Annuario dell'i. r. Istituto Bacologico Sperimentale di Gorizia. Anno 1873, pag. 106 e seg. Gorizia, tip. Seitz.

prima di urato acido d'ammoniaca e poscia di sostanza albuminosa, vengono classati per « *spore* » di « *sporozoi* appartenenti alla famiglia dei *coccidi!* » (1)

A questo punto l'opera del cristallografo poteva riuscire vantaggiosa nella ricerca della verità ed io debbo alla cortesia dell'Ill. collega prof. Enrico Verson e dell'egregio amico dott. Quajat, rispettivamente direttore e vice-direttore dell'Istituto Bacologico di Padova, la sostanza sulla quale ho fatto le mie osservazioni e gli schiarimenti necessari sulla letteratura riguardo all'argomento di questa nota.

Dapprima esaminai i granuli provenienti direttamente dai bachi affetti dal Giallume ed a piccolo ingrandimento fra nicol incrociati constatai la presenza di diversi corpuscoli birifrangenti; però osservati questi a forte ingrandimento (1150 diametri e ad immersione) si mostrarono essere dei brandelli di materia diversa dai granelli assai ben definiti. I granelli poliedrici sono *isotropi* (2).

Ripresa in queste vacanze natalizie le osservazioni e su materiale che il prof. Verson aveva fatto macerare per un anno

---

(1) Atti e memorie dell'i. r. società agraria di Gorizia. Anno XXXIII Nuova serie n. 5. Maggio 1894. pag. 133 e seg. Gorizia, tip. Paternolli. — È singolarissimo, in questa memoria, il modo col quale l'A. sperimenta per provare che « *i granelli poliedrici sono veri parassiti.* » Egli infetta artificialmente dei bacolini sani ai quali dà da mangiare « *foglia di gelso spennellata con* »..... granuli poliedrici? Niente affatto. .. « *un' infusione di crisalidi morte nell'annata antecedente (1893) col male del giallume!* » In quell'infusione insieme ai granuli evidentemente ci potevano essere dei bacteri o veleni chimici ai quali si può attribuire l'infezione piuttosto che ai granuli.

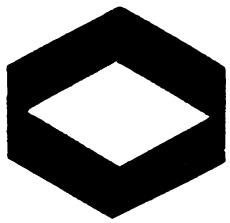
È strano poi che l'A. mentre conferma le sue ultime esperienze microchimiche tace delle sue osservazioni precedenti, da me verificate esatte, sul modo di frangersi dei grani poliedrici: frattura che avviene secondo piani. Che le spore si frangano in tal modo?

I mezzi certamente cospicui perchè il sig. Bolle facesse il giro del mondo con relative più o meno lunghe fermate al Giappone ed altrove, pare gli siano stati forniti dall'I. R. governo, il quale, a differenza del nostro che non può, spende, animato dalle migliori intenzioni, ed in modo considerevole, almeno per il caso in discorso, per la scienza!

(2) Il Bolle op. cit. a nota 5 pag. 1 osserva (pag. 112) che i granelli « *non polarizzano la luce.* »

circa, vidi che le materie estranee erano diminuite e la massima parte di esse era costituita da granelli poliedrici isotropi.

In diversi di tali granelli si vede alla parte di sopra una faccia orizzontale a perimetro di rombo o di parallelogrammo con angoli di 120° e di 60° (1). Attorno a questa faccia vi è un contorno oscuro, dovuto all'elevato indice di rifrazione dei granelli: il perimetro di tale contorno è di esagono regolare in quanto agli angoli e bene spesso anche, all'incirca, riguardo ai lati. Il massimo diametro di questo contorno è di circa m.m. 0,007. Un'individuo eccezionalmente grosso era di m.m. 0,01. I cristalli più piccoli nei quali si discerne il perimetro della faccia e del contorno è di circa m.m. 0,003. Generalmente il perimetro della faccia superiore dei cristalli maggiori è poco ben netto. La fig. 1 mostra uno di tali granelli. Ma la forma della faccia superiore varia considerevolmente. Ora, ma assai di rado, ha forma di quadrato o di rettangolo; ora di triangolo isoscele coll'angolo al vertice di 120°; ora di pentagono con un angolo di 120°, due opposti di 60° e gli altri due adiacenti di 150°; ora di esagono ad angoli eguali ed a lati non sempre eguali. Poche volte osservai che la faccia superiore è in forma di listarella coi lati più lunghi paralleli più o meno discosti: gli altri lati (due perpendicolari o 4 formanti coi primi due un esagono regolare in quanto agli angoli) che chiudono il perimetro della faccia non si discernono. Delle poche volte che riscontrai la faccia superiore sotto forma di lista pochissime volte i lati maggiori, cioè i lati della lista, erano paralleli ad una delle diagonali del contorno esagonale del granello, il più delle volte essi erano normali a due lati opposti dell'esagono suddetto. La fig. 3 la riscontrai una sola volta in parecchie migliaia di granelli osservati.

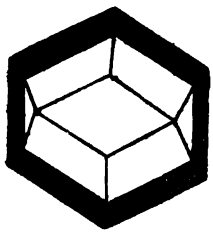


Però salvo che per la fig. 1ª tutte le altre mostrano casi rari e non sempre ben discernibili.

Nel primo caso si tratta di (110) fig. 1ª e negli altri della

(1) La misura di questi e di tutti gli altri angoli fu poco soddisfacente; il che non reca maraviglia qualora si tenga presente il forte ingrandimento al quale le osservazioni furono fatte e la lunghezza apparente quasi sempre inferiore ad *un millimetro* dei lati degli angoli.

combinazione (110) (111) eccetto che per il caso della listarella a lati paralleli ad una diagonale della sezione esagona che mostrerebbe la combinazione (110) (100). In tutti questi casi è asse verticale [110]. La fig. 2ª rappresenta uno dei *pochi* e *grossi* cristallini che mostrano le facce interne il primo dei quali come dirò in seguito fu scorto da un mio scolare.



La fig. 3ª mostra forse la combinazione del rombod. (110) col cubo (100), quest' ultimo assai poco sviluppato; non è però escluso che potrebbe trattarsi del cubo-ottaedro (100) (111) con sviluppo grande dell'ottaedro, od anche della combinazione delle tre forme con sviluppo grande del rombod. rispetto a quello delle altre due forme; però in qualunque di questi casi l'orientazione è diversa da quella dei precedenti: il cristallino è poggiato con una faccia di cubo sul porta-oggetti ed il perimetro del suo contorno oscuro è un quadrato, all'incirca, riguardo ai lati e rigorosamente riguardo agli angoli. È verticale quindi [100].

Però la maggior parte dei granelli poliedrici isotropi ha forma come di globuliti, con questa differenza, che nella parte superiore si scorge una faccia orizzontale. Il perimetro di questa, non che del contorno oscuro, sembra di curva chiusa, qualche volta quasi di circolo. L'osservatore però in non pochi casi resta perplesso se non trattasi piuttosto di perimetro poligonale anzi che curvo. In alcuni casi si esclude il perimetro esagonale ma non quello ottagonale o poligonale del contorno scuro. Potrebbe darsi che si trattasse della combinazione di tutte e tre le forme poggiante o con una faccia dell'ottaedro sul porta oggetti (nel qual caso il perimetro della faccia superiore sarebbe generalmente esagonale e quello del contorno oscuro fin anche a 12 lati) o poggiante con una faccia di cubo. La estrema piccolezza dei lati e lo smussamento degli angoli (1) possono far credere curvilineo un perimetro poligonale. Ad ogni modo l'aspetto di questi granelli globulitici paragonato a quello dei granelli cri-

(1) Vedi pag. 50 op. cit. a nota (4) pag. 1 e pag. 112 op. cit. a nota (5) pag. 1ª dove è dichiarato che fu osservato questo smussamento.

stallini dà la convinzione profonda che nell'un caso e nell'altro si tratti di veri e propri cristalli del sistema monometrico.

Inoltre ho potuto vedere ad immersione omogenea, (1300 diametri) le facce inferiori, non ancora viste, di un rombododecaedro. Si vedono netti i quattro lati della faccia inferiore rombica e i sei spigoli che convergono due a due nei vertici acuti e uno ad uno negli ottusi. La fig. 2ª rappresenta, come abbiam detto, un tale cristallino.

Tali spigoli interni osservai poscia più volte anche con obbiettivo ad immersione ad acqua (1150 diametri) e qualche volta anche coll'obbiettivo usuale a 650 diametri d'ingrandimento come dirò in seguito.

Osservai altresì dei granuli di *biancume* ed erano identici a quelli del giallume, salvo una qualche maggiore nettezza di forma, dovuta forse, alla libera formazione nel sangue. La sostanza del biancume osservata era per altro in gran parte costituita da sostanze estranee ai granuli. Osservai un cristallino di biancume che mostrava la combinazione (100) (111) con grande sviluppo di (100). Esso si presenta con una faccia superiore orizzontale quadrata ad angoli smussati ed a perimetro fortemente oscuro e grosso. Attraverso si vede la faccia parallela quadrata ad angoli smussati e più piccola della maggiore sezione quadrata. Le facce dell'ottaedro sono arrotondate: una è anzi assai poco discernibile. L'arrotondamento delle dette facce si manifesta per il contorno irregolare e variabile di esse e si deduce dal fatto che nei cristallini (110) (111) le due facce di (111) equinclinate sulla 110 orizzontale non si vedono perchè avviene la riflessione totale interna. In tal caso si ha per l'indice di rifrazione

$$n \geqq \frac{1}{\text{sen}\,(110 : 111)} \geqq \sqrt{3} \geqq 1{,}73 \text{ circa}$$

Le normali alle 4 facce superiori di (111) formano con la normale a 100 orizzontale angoli maggiori che non le normali alle due dette di (111) con la normale a 110 orizzontale.

Un simile arrotondamento si manifesta nel cristallino della fig. 3.ª

Ho anche visto qualche cristallino che poggiava sulla 111 a simmetria trigonale attorno alla verticale alla detta faccia.

I cristalli tanto di giallume che di biancume, e i primi anche

dopo d'essere stati lavati con etere etilico, scaldati a 260° ingialliscono mentre a 200° (180° effettivamente per quelli di biancume) restano inalterati. I cristallini così ingialliti mostrano in diversi individui per trasparenza gli spigoli inferiori (con l'obbiettivo ad immersione ad acqua: 1150 diametri) piuttosto grossi e neri. Scaldati a 300° si carbonizzano parzialmente: difatti sembrano carbonizzati ad occhio nudo, ma al microscopio mostrano la zona perimetrale trasparente e colorata come a 260° in giallo aranciato tendente al rosso-bruno.

Quest'azione di resistenza al calore e più ancora la stabilità di essi sottoposti a prolungata macerazione, non sarebbero molto in favore dell'ipotesi che essi siano composti di sostanze albuminose comuni (1). Però bruciati sulla lamina di platino spandono odori di peli bruciati ed un po' anche ricordano la gelatina bruciata.

Inoltre le reazioni microchimiche corrispondono a quelle delle sostanze albuminoidi.

I cristalli trattati con iodio (soluzione acquosa al 2 per 100 di ioduro di potassio, satura di iodio) pigliano un colore intenso giallo-bruno. È da notare che questo fenomeno si mostra in quelli stati lavati con etere (2) mentre negli altri non si manifesta che in alcuni soli individui: però se i granuli rimasti incolori nella detta

---

(1) Un'analisi fatta, da un certo Sig. Keit, dei granuli poliedrici trovati in una malattia della *Psilura Monacha L.*, i quali pare sieno la stessa cosa dei nostri granuli, diede su 100 di sostanza asciutta

Proteina	55,2
Grasso	36,3
Cenere	5,7

Però nulla essendo detto sul metodo seguito dall'analista e sapendosi che i detti granuli sono insolubili nell'etere e nella benzina anche a caldo, non mi pare che si debba dar troppo peso a quest'analisi tanto più che non è detto se i granuli analizzati furono prima riscontrati *al microscopio puri* ne risulta chiaro e se furono lavati con etere prima di analizzarli.

Vedi pag. 28 e 29 « Beiträge d. Kenntn. d. Morphol., Biolog. u. Pathol. d. Nonne (Psilura Monacha L.) di Wachtl e Kornauth. Mitth. a. d. Forstl. Versuchsw. Österr Heft XVI. Wien 1893.

(2) L'etere che servì a lavarli conteneva del grasso disciolto.

Ho constatato la loro ben nota solubilità nell'alcool etilico, nel solfuro di carbonio nella benzina e nella glicerina.

soluzione si rompono sotto il coprioggetti penetrando la soluzione dentro, li ingiallisce all'istante. Il non ingiallimento dei granuli non lavati si deve al grasso che li riveste. Ho difatti unito in miscuglio intimo del grasso e dei granuli lavati e la colorazione non avvenne: il grasso in grosse gocciole prende una leggerissima tinta gialla (1).

La tintura di iodio si comporta nello stesso modo.

Col reattivo di Milon (nitrato acido mercuroso) i granuli si tingono in rosso-rosa e soltanto ove sono ammassati, la tinta appare alquanto più cupa (2). Questa reazione avviene anche coi granuli non lavati con etere.

Quando i granuli vengono trattati prima con soluzione di solfato di rame e poscia con soluzione di potassa in eccesso, indi lavati, le masserelle fioccose di granuli nuotanti nell'acqua e che, si depositano in fondo, prendono una tinta violetto chiara.

Essi si tingono coi colori d'anilina e specie colla fucsina di Ziel assumono, anche quelli non lavati con etere, una intensissima colorazione rosso d'almandino (3).

Qui è d'uopo notare un fatto, il quale potrebbe fino ad un certo punto scusare l'errore del Bolle d'avere cioè scambiati dei cristalli con le spore. Osservando a non forte ingrandimento i granuli tinti colla fucsina, non che quelli tinti in giallo-bruno coll'iodio a quelli aventi quest'ultima tinta dovuta però alla tem-

---

(1) Il Dr. Tubeuf, come è riportato a pag. 28 della monografia citata sulla *Psilura Monacha*, dice che i globuli di grasso che si trovano insieme ai granuli si colorano egualmente coll'iodio. Così pure il Bolle nella memoria citata « Il giallume o mal del grasso » dice « *che le gocciole di grasso frammiste al preparato acquistano sotto l'azione dell'iodio pure un colorito giallo intenso.* » È tanto lieve il colorito giallo, che i piccoli globuli del grasso del latte tratti coll'iodio non sembrano colorati!

(2) Il Bolle, op. cit. Annuario ecc., stampa che si colorano in rosso bruno come coll'iodio, mentre invece la tinta dei granuli col reattivo di Milon, che è quella delle sostanze albuminoidi, è ben distinta da quella coll'iodio; in questa vi è del giallo che manca affatto in quella!

(3) La colorazione con la fucsina è stata notata dagli autori della monografia citata sulla *Psilura Monacha*. Il Bolle nota soltanto nell'ultima pubblicazione del 1894 la colorazione col violetto di genziana, col violetto di metile e con la fucsina. Col violetto di metile *potassico* non mi riuscì di colorarli che assai incompletamente.

peratura (260°), per un conveniente appostamento dell'obbiettivo, si vede in alcuni, intorno alla parte interna colorata una zona perimetrale, che sembra a un ingrandimento non rilevantissimo (presenta 650 diametri) curva, meno colorata o quasi affatto incolora. Questo fatto, che può far nascere l'idea d'un involucro (1), si deve ad un effetto di luce del perimetro esagonale della sezione principale. D'altronde questo fenomeno, sul quale abbiamo chiamato l'attenzione avanti (quando cioè si disse dei due esagoni concentrici o meno che mostrarono più o meno trasparente la parte compresa fra essi) è comune ai cristalli microscopici specie a quelli del sistema monometrico p. e. ai minutissimi cristallini di ioduro di potassio che si formano dal reattivo Lugol (soluzione acquosa al 2 per 100 di ioduro potassico satura di iodio) e meglio ancora ai globulini (ottaedrini a fortissimo ingrandimento) di anidride arseniosa i quali mostrano il fenomeno del tutto simile a quello dei granuli poliedrici.

L'errore di scambiare cristalli microscopici con spore non è possibile per chi conosce i cristalli.

Da tutte queste reazioni non che dal gonfiarsi che fanno, come vedremo, nell'acido acetico, e dall'odore che spandono, come abbiam detto, bruciando pare che si tratti di sostanza albuminoide; soltanto non sembra essere, per quel che abbiam detto, una delle solite sostanze albuminoidi.

Nell'acido solforico e cloridrico concentrati non si sciolgono nè pare che gonfino almeno in modo rilevante. Tenuti 24 ore immersi nei detti acidi lavati poscia con molta acqua essi si depositavano in fondo del tubetto d'assaggio pieno d'acqua (2).

È da notare che alcuni granuli, i più grossi, e meglio formati, immersi nell'acido solforico, vuoi per la maggiore densità ottica di questo liquido rispetto all'acqua, e forse anche per un leggero gonfiare che vi si aggiunge, lasciano vedere le facce

---

(1) Gli autori della Monografia della *Psilura Monacha*, parlano d'un involucro quasi *appena visibile* dei granuli che dapprima resterebbe quando essi si sciolgono nella potassa e poscia si scioglierebbe. Tale fenomeno non osservai mai.

(2) È stato dai precedenti osservatori notato come i granuli siano più pesanti dell'acqua. Per quelli della *Psilura Monacha* gli autori citati della monografia su questo baco hanno trovato il loro peso specifico di 1,002.

interne anche ad ingrandimenti non molto forti (p. e. a 650 diametri).

Nell'acido acetico glaciale gonfiano fino a divenire i più grandi del diametro di mm. 0,014. Lavati con acqua essi restano per qualche tempo sospesi a differenza di ciò che avviene pei granuli trattati con gli acidi minerali di sopra. Tali granuli gonfiati, se non si modera considerevolmente la luce, o se non si colorano prima (p. e. coll'iodio) sembrano quasi confondersi col liquido se esso è fortemente acido e d'acido acetico, cioè sono, per usare le parole del Bolle, « d'una chiarezza tale da essere appena riconoscibili ».

Con la soluzione di potassa concentrata, specialmente a caldo, si sciolgono senza gonfiare e senza lasciare un involucro che si scioglie dopo. Nello stesso tempo che i granuli si sciolgono si vedono apparire nel campo del microscopio e crescere gradatamente dei cristalli apparentemente esagonali di carbonato potassico, i quali sono d'una *chiarezza tale da essere appena visibili* e che poscia, essendo igroscopici, il più delle volte si sciolgono. Questi cristalli osservati ad un piccolo ingrandimento si possono confondere, specie quando assorbono l'umidità dell'aria, con goccie liquide della grandezza circa eguale a quella dei granuli gonfiati nell'acido acetico. Potei, ripetendo le misure constatare, che due angoli opposti dell'esagono sono di circa 100° (94° sono nel carbonato potassico; le mie misure però non poterono essere fatte bene a cagione che i cristalli galleggiavano nella soluzione di potassa) e che detti cristalli sono birifrangenti con un piano d'estinzione che prossimamente (esattamente nel caso che le misure si sarebbero potuto fare bene) piseca gli angoli di 100° (94° teoretico). Del resto basta adoperare la luce polarizzata per vedere disciogliersi i granuli isotropi e formarsi queste pseudogoccie le quali possono benissimo esser prese, non usando la luce polarizzata, o un non forte ingrandimento, per granuli poliadrici gonfiati.

Il Bolle op. cit. Annuario ecc. asserisce che gli acidi nitrico, cloridrico, solforico, del pari che l'ammoniaca, la potassa e la soda di media o di massima concentrazione « *producono tutti le stesse reazioni:* l'interno del granulo perde l'aspetto jalino primitivo e si fa granuloso indi svaniscono i contorni oscuri: il volume si aumenta gradatamente ed alla superficie si scorgono brevi bernocoli regolarmente distribuiti; infine il granulo non è

più che una *goccia* di diametro circa 5 volte maggiore » (e l'A. assegna mm. 0,004 di diametro in media, quindi il diametro delle goccie sarebbe di mm. 0,02 circa) « di quella dei granuli e *d'una chiarezza tale da essere appena riconoscibili;* in poco tempo la goccia si scioglie affatto nell'ac. solforico, ho visto anch'io, accanto ai granuli, qualche cosa che per la forma, la grandezza e la chiarezza (*tale da essere appena riconoscibili*) corrisponde all'incirca ai granuli gonfiati del Bolle. Escludo però che tali cose siano granuli gonfiati. Esse si colorano in giallo col reatino di Lugol è mi sembrano brandelli di tessuto cellulare.

In quanto al divenire granuloso dei granuli immersi nell'acido solforico, temo che si siano scambiate le faccette interne rese visibili, per granulosità; ed in quanto ai *bernocoli regolarmente distribuiti* sui granuli opino che siano invece i sei pennacchi luminosi sotto i quali per un conveniente apportamento dell'obbiettivo appaiono le 4 facce inferiori inclinate e le due verticali di (110).

Riguardo poi ai contorni oscuri che si permettono di svanire, ma che sarebbero ricomparsi se il Bolle avesse lavato i granuli stati immersi nell'acido solforico, ciò si deve alla maggiore densità ottica dell'acido solforico rispetto all'acqua. Nei preparati col balsamo, che pare non siano stati fatti dal Bolle, i contorni oscuri sono belli e scomparsi!

Infine circa al volume che gradatamente s'aumenta, non mi sembra dopo ciò che precede, azzardata, l'ipotesi che l'osservatore prese l'apparenza per realtà. I granuli passando dall'acqua in un mezzo otticamente più denso sembrano ingranditi. Senza escludere in modo assoluto che i nostri granuli gonfiano negli acidi minerali, io posso dire che osservati per un'intera giornata mentre stavano immersi nell'acido solforico concentrato, non potei constatare alcun aumento di volume. Il massimo diametro misurato fu di un 0,01 ma moltissimi aveano diametro inferiore a mm. 0,005.

Infine trattai una soluzione limpida di granuli nella potassa con acido solforico fino a rendere leggermente acido il liquido e constatai un intorbidamento. Dopo qualche tempo la sostanza formatasi si depositò in fondo del tubetto e potei constatare che essa si colora in giallo-bruno col reattivo di Lugol, col calore, ed in rosso ciliegia colla fucsina di Ziel.

In tale precipitato constatai diversi cristallini da metà ad un

terzo dei naturali, ma con l'identica forma, talchè, non ostante il grandissimo numero di granelli senza forma netta che vi si trovano commisti, non resta dubbio che il precipitato è costituito essenzialmente da granuli poliedrici.

Volli inoltre fare diffondere lentamente l'acido solforico nella soluzione dei granuli nella potassa ed osservare al microscopio la zona di contatto dei due liquidi. Vidi formarsi i cristallini di solfato potassico e constatai l'esistenza di granuli piccoli molto che potrebbero essere i granuli riprodotti. Però la diffusione dell'acido nella potassa, contro la mia volontà, non avvenne lentamente.

Io non dubito che disponendo di quantità meno microscopica di granuli naturali, questi possano essere ottenuti, per precipitazione dalla potassa, grandi quanto quelli che vi si disciolsero. E del resto in un'ultima ripro luzione ottenni qualche cristallino che ha le dimensioni eguali a quelle dei granuli disciolti.

Un ulteriore studio, specie chimico, sui granuli poliedrici dovrebbe riuscire interessante.

Io non volli abusare della cortesia dei sig. Verson e Quajat per richiedere maggiore quantità di sostanza e del resto, dalla parte cristallografica, non pare che mi sia rimasto altro da constatare in questa interessantissima sostanza.

Rendo grazie alle due egregie persone or ora nominate non che al Dott. Catterina batteriologo, al Prof. Serafini e Dott. Cappelletti igienisti, i quali tutti, in vario modo mi hanno aiutato in questa mia ricerca.

Padova 24 Gennaio 1895.

Note bibliografiche.

La Rivista ha ottenuto l'intento che si era prefissa al suo nascere e poteva quindi cessare le sue pubblicazioni, come ha fatto per un periodo abbastanza lungo; se non che dai migliori nostri amici ci si fecero calde raccomandazioni perchè continuassimo l'opera nostra anegoista con la pubblicazione del periodico.

L'età però, e la perdita d'un possente collaboratore, non ci permettono più di continuare il sistema delle recensioni, ed in quanto a fare dei sunti dei lavori c'è un altro periodico che s'incarica di farli: se quello cesserà — e noi gli auguriamo che continui — la Rivista si assumerà l'incarico. Noi per ora ci limitiamo ad annunciare tutti i lavori che mano mano si pubblicano e sono spediti alla Rivista.

Nel seguente volume cominceremo l'elenco delle pubblicazioni fatte dai vari mineralisti italiani viventi seguendo l'ordine alfabetico. In questo volume diamo quelli dei due mineralisti italiani rapiti ultimamente alla scienza: Arcangelo Scacchi e Luigi Busatti. Il ritardo di questa pubblicazione rende inopportune le biografie ormai ben note a tutti i mineralisti.

Pubblicazioni del prof. Arcangelo Scacchi.

Lettera su vari Testacei Napolitani al Signor D. Carlo Tarentino. Napoli 1832, in 8.°

Descrizione di tre nuove spezie di Terebratule. Il Progr. d. Scien. d. Lett. e d. Art., Vol. IV, II Anno, Napoli 1833, in 8.° p. 172-176.

Osservazioni zoologiche. Napoli Febbraio 1833: Num. 2.° Maggio 1833 in 8.°

Notizie intorno alle conchiglie ed a'zoofiti fossili che si trovano nelle vicinanze di Gravina in Paglia. Annali civili del Regno delle Due Sicilie, Vol. VI, fasc. XII, 1834, pag. 75-84. *Parte II e III* Id. Vol. VII, fasc. XIII, 1835, pag. 5-18, in 4.° con 2 tav.

Catalogus conchyliorum Regni Neapolitani quae usque

adhuc reperit A. Scacchi. Napoli, Typis Filiatre-Sebetii, 1836, in 8.° con una tav.

Saggi analitici su l' acqua solfurea di Caccuri di A. S. Esculapio napolitano, Giornale di Medicina, Chirurgia e Farmacia. Vol. XXIII, N. 134, Febbraio 1838, pag. 107-112, in 8.°

Cenno di un viaggio al Matese. Lettera al cav. Monticelli, segretario perpetuo della Reale Accademia delle Scienze. Il Lucifero, Giornale scientifico, letterario, artistico, industriale (Napoli). Anno I. Num. 33 (19 Settembre 1838), pag. 131, in foglio.

Notizie geologiche sulle conchiglie che si trovan fossili nell' isola d' Ischia e lungo la spiaggia tra Pozzuoli e Monte nuovo. Antologia di scienze naturali pubblicata da R. Pirla ed A. Scacchi. Vol. I. (unico). Napoli 1841, pag. 33-48, in 8.°

Della Voltaite, nuova specie di minerale trovata nella solfatara di Pozzuoli. Antologia id. id. 1841, pag. 67-71, in 8.°

Memoria sopra una specie di Clavagella che vive nel golfo di Napoli. Antologia id. id. 1841, pag. 152-161, in 8.° con una tav.

Della Periclasia, nuova specie di minerale del monte di Somma. Antol. id. id. 1841, pag. 274-283, in 8.°

Sulle forme cristalline della sommite. Rendiconto dell'Accademia delle Scienze di Napoli. Tomo I, n.° 2, 1842, pag. 129 131. in 4.°

Notizie geologiche conchiologiche ricavate da una lettera del dott. R. A. Philippi ad et. Scacchi (in nota). Rendiconto id. Tomo I. n.° 3, 1842, pag. 86-88 (186-188), in 4.°

Ricerche sulla composizione del topazio e dei fosfati naturali che contengono fluore o cloro. Rendiconto id. Tomo I, n.° 4, 1842, pag. 268-275, in 4.°

Esame cristallografico del ferro oligisto e del ferro ossidulato del Vesuvio, Napoli, Ottobre 1842, in 8.° con una tav.

Quadri cristallografici per servire alle lezioni di Mineralogia nella Cattedra della R. Università degli Studi. Napoli 1842, in 8.° con 2 tav.

Distribuzione sistematica dei minerali per servire alle lezioni di Mineralogia nella Cattedra della R. Università degli Studi. Napoli 1842, in 8.°

Osservazioni critiche sulla maniera come fu seppellita l' antica Pompei; lettera all' editore del Bullettino – Bullettino

Archeologico Napoletano pubblicato da Francesco M. Avellino. Anno I, n.° VI. 1 Marzo 1843, pag. 41-45, in 4.°

Lezioni di Geologia dettate nella R. Università degli Studi dalla Cattedra di Geognosia nei mesi di gennaio e febbraio del 1843. Napoli 1843, in 8.°

Notizie geologiche dei Vulcani della Campania estratte dalle lezioni di Geologia. Napoli, Gennaio 1884, in 8.°

Memoria estemporanea sulla tesi « Leggi di simmetria, che regolano i passaggi dei cristalli di uno stesso gruppo da una ad un'altra forma » scritta pel concorso alla Cattedra di Mineralogia ed alla Direzione del Museo mineralogico della Regia Università degli studi di Napoli. Napoli 1844, in 8.° con 1 tav.

Sopra una straordinaria eruzione di cristalli di leucite. [Lettera del Sig. Arcangelo Scacchi professore di mineralogia della R. Università di Napoli a monsignor Lavinio de Medici Spada Pro-Uditore della Reverenda Camera Apostolica]. Palomba, Raccolta Scientifica. Anno I. num. 12, Roma 15 Giugno 1845, pag. 185-189. in 8.°

Dell' insetto del caprifico. Nella memoria: Ricerche sulla natura del caprifico e del fico, e sulla caprificazione, fatte da Guglielmo Gasparini — Rendiconto dell'Accademia delle scienze di Napoli. Tomo IV, num. 23, 1845, pag. 336-341, in 4.° colla tav. IV.

Campi ed Isole Flegree — Vesuvio — Specie orittognostiche del Vesuvio e del monte di Somma. Nell'Opera intitolata: Napoli e i luoghi celebri delle sue vicinanze. Vol. II. Napoli 1845, pag. 361-413, in 4.°

Descrizione delle carte geologiche dei Campi Flegrei. Atti della settima adunanza degli scienziati italiani tenuta in Napoli dal 20 Settembre al 5 Ottobre del 1845. Parte Seconda. Napoli 1846, pag. 1176-1181, in 4.° con due tav.

I geologi considerati come antiquarii. Il propagatore delle Scienze naturali. Napoli Anno I. n.° V, (18 Giugno 1846), pag. 36-40, in 4.°

I Plutonisti e i Nettunisti. Il propagatore id. Anno I. n.° 8° (7 Ottobre 1846). pag. 61-63; n. ° 9° (28 Ottobre 1846), pag. 69-70, in 4.°.

I Vulcani. Il propagatore id. Anno I. num. 19 (7 Maggio 1847) pag. 150-152; num. 22 (11 Agosto 1847) pag. 175-176; n.° 23 (19 Agosto 1847), pag. 182-184, in 4.°

Eruzioni di cristalli di leucite avvenute nel Vesuvio. Annali Civili del Regno delle Due Sicilie Vol. XLIV, fasc. LXXXVII, Maggio e Giugno 1847. pag. 62-66, in 4.°

Istoria delle eruzioni del Vesuvio accompagnata dalla bibliografia delle opere scritte su questo vulcano. Il Pontano, Biblioteca di scienze lettere ed arti pubblicata da Carlo De Petris, Tomo Primo (unico). Napoli 1847, pag. 16-21. *Parte Seconda.* Id. pag. 106-131, in 4.°

Notice sur le gisement et sur la cristallisation de la sodalite des environs de Naples, par M. A. Scacchi. (Traduit de l'italien par M. A. Damour) Annales des Mines, 4e Sèrie, Tome XII, Paris 1847. pag. 385-389, in 8° colle fig. 11-14 della tav. III.

Memorie geologiche della Campania. Memoria I. Rendiconto dell'Accademia delle Scienze, Tomo VIII. n.° 43. Napoli 1849, pag. 41-65, in 4.°

Memorie geologiche della Campania. Memoria II. Rendiconto id. Tomo VIII. n.° 44 e 45. Napoli 1849, pag. 115-140. n.° 46-47, pag. 255-261, in 4° con 3 tav.

Memorie geologiche della Campania. Memoria III. Rendiconto id. Tomo VIII. n.° 48. Napoli 1849, pag. 317-335; Tomo IX. n.° 50. Napoli 1850. pag. 84-114, in 4° con 1 tav.

Relazione dell'incendio accaduto nel Vesuvio nel mese di Febbraio del 1850, seguita dai giornalieri cambiamenti osservati in questo vulcano dal 1840 sin ora. Rendiconto id. Tomo IX. n.° 49. Napoli 1850, pag. 13-48, in 4° con tre tav.

Della Humite e del Peridoto del Vesuvio. Atti della Reale Accademia delle scienze, Sezione della Società Reale Borbonica Vol. VI. Napoli 1851, pag. 241-273, con una tav.

Ueber die Substanzen, die sich in den Fumarolen der Phlegraeischen Felder bilden. Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft, IV. Bd. 1852. pag. 162-179, in 8° colle fig. 1-6 della tav. VII.

Sul magnetismo polare di alcune lave del Monte Vulture. Rendiconto della Reale Accademia delle scienze. Anno I della nuova serie. Napoli 1852, pag. 23-24, in 4.° - Roma corrispond. scientifica, III. 1855, pag, 30-31.

Della regione Vulcanica del Monte Vulture e del tremuoto ivi avvenuto nel dì 14 Agosto 1851. Relazione fatta per incarico della Regia Accademia delle Scienze da Luigi Pal-

mieri ed Arcangelo Scacchi. Napoli 1852. Un vol. in 4° di pag. 160 con 7 tav.

Sopra le specie di silicati del monte di Somma e del Vesuvio le quali in taluni casi sono state prodotte per effetto di sublimazioni. Sunto. Rendiconto della R. Accademia delle Scienze. Anno I della nuova serie. Napoli 1852, pagina 104-112 in 4.°

Uebersicht der Mineralien, welche unter unbezweifelten Auswürflingen des Vesuvs und des Monte di Somma bis jetzt mit Bestimmtheit erkannt worden sind (Aus einem Briefe an Geh. Rath v. Leonhard). Neues Jahrb. f. Miner. Geol. Geogn. u. Petrefactenk. von K. C. von Leonhard und H. G. Bronn. Jahrg. 1853. pag. 257-263, in 8.°

Notiz über den Sommit (Nephelin) Mizzonit und Meionit. Poggend. Ann. Ergänzgsbd. III, Leipzig. 1853, pag. 478-479. in 8.° colle fig. 16-18 della tav. II.

Ricerche intorno ai cristalli emiedrici. Il nuovo Cimento, 1 Aprile 1855, pag. 169-183, in 8.° con 1 tav.

Memoria sullo Incendio Vesuviano del mese di Maggio 1855 fatta per incarico della R. Accademia delle Scienze dai Soci G. Guarini, L. Palmieri ed A. Scacchi. Napoli 1855; un vol. di 207 pag. in 4° con 7 tav.

Dei solfati doppi di manganese e potassa. Il Giambattista Vico. Vol. II. Napoli 1857, pag. 395-408 in 4° picc. con una tavola.

Sulla poliedria delle facce dei cristalli. Sunto di Memorie inedita. Il nuovo Cimento. Vol. XII. Pisa 1860, pag. 395-409, in 8° con 1 tav.

Esperienze sul cambiamento dei cristalli di nitrato di stronziana idrato in cristalli anidri. e di questi in quelli. Rendiconto delle adunanze e dei lavori della R. Accademia delle Scienze. Terza Serie, Anno I. Napoli 1861, pag. 15-20, in 4.°

Sulla scambievole soprapposizione dei cristalli di solfato potassico appartenenti a diversi sistemi. Rendiconto della R. Accad. delle Scienze fis. e mat. di Napoli. Anno I. Fasc. I. Maggio 1862, pag. 12-17, in 4° fig.

Memoria sulla poliedria delle facce dei cristalli. Memorie della R. Accad. delle Scienze di Torino, serie seconda. Tomo XXII, 1865, pag. 1-94 in 4° con 4 tav.

Dei tartrati di stronziana e di barite. Atti della R. Accademia delle Scienze fis. e mat. vol. I. n.° 5. Napoli 1862. in 4° con 2 tav.

Appendice alla memoria sopra i tartrati di stronziana e di barite. Rendiconto della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli. Anno II. Febbraio 1863, pag. 35-36, in 4.°

Della polisimmetria dei cristalli. Atti della R. Accademia delle scienze fis. e mat. vol. I. n.° 11. Napoli 1863, in 4° con 4 tavole.

Ricerche sulle relazioni tra la geminazione dei cristalli ed il loro ingrandimento. Atti della R. Accad. delle scienze fis. e mat. vol. II. n.° 3. Napoli 1864, in 4.°

Della polisimmetria e del polimorfismo dei cristalli. Memoria seconda. Atti id. id. vol. II. n.° 9. Napoli 1864, in 4° con due tav.

Del paratartrato ammonico-sodico. Rendiconto della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli. Anno IV. Agosto 1865, pag. 250-263, in 4° fig.

Sulle combinazioni della litina con gli acidi tartarici. Nota. Rendiconto id. id. Anno V. Marzo 1866, pag. 71-74, in 4.°

Sulla efficacia delle soluzioni dei tartrati nel rendere emiedrici i cristalli dei paratartrati che in esse s'ingrandiscono. Atti della R. Accad. delle scienze fis. e mat. Vol. III. n.° 5. Napoli 1866, in 4° fig.

Sopra un caso notevole di dimorfismo. Atti id. id. vol. III. n.° 13. Napoli 1866, in 4.°

Prodotti chimici cristallizzati spediti alla Esposizione Universale di Parigi. Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento, ecc., 2.ª Serie. Tomo IV. Napoli 1867, pag. 79-103, in 4° con 1 tav.

Sull'umore zuccheroso segregato alle foglie della Rosa Banksiae - Nota. Rendiconto della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Anno VI. Agosto 1867, pag. 217-218, in 4.°

Sulle combinazioni della litina con gli acidi tartarici. Memoria. Atti della R. Accad. delle scienze fis. e mat. vol. III. n.° 25. Napoli 1867, in 4° con 3 tav.

Delle combinazioni della litina con l'acido solforico. Atti id. id. vol. III. n.° 27. Napoli 1867, in 4° con 1 tav.

Dell'acido paratartarico anidro. Atti id. id. vol. IV. n.° 4. Napoli 1868, in 4° con 1 tav.

Sulle forme cristalline di alcuni composti di toluene. Atti id. id vol. IV. n.° 15. Napoli 1869, in 4° con 1 tav.

Note mineralogiche. Memoria Prima. Atti id. id. vol. V. n.° 3. Napoli 1870, in 4° con 1 tav.

Dei cristalli di solfato di rame con tre proporzionali di acqua. Rendiconto della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli. Anno IX. Maggio 1870, pag. 84-86, in 4° fig.

Dell'eriocalco e del melanotallo, nuove specie di minerali. Rendiconto id. Anno IX. Maggio 1870. pag. 86-89, in 4.°

Sulla origine della cenere vulcanica. Rendiconto id. Anno XI. Agosto 1872, pag. 180-191, in 4.°

Contribuzioni mineralogiche per servire alla storia dell'incendio vesuviano del mese di Aprile 1872. Atti della R. Accad. delle scienze fis. e mat. Vol. V. n.° 22, Napoli 1872, in 4° con 1 tav.

Notizie preliminari di alcune specie mineralogiche rinvenute nel Vesuvio dopo l'incendio di Aprile 1872. Rendiconto della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli. Anno XI. Ottobre 1872, pag. 210-213, in 4.°

Contribuzioni mineralogiche per servire alla storia dell'incendio vesuviano del mese di Aprile 1872. Parte seconda. Atti della Accad. delle scienze fis. e mat. Vol. VI. n.° 9, Napoli 1873, in 4° con 4 tav.

Appendice alle contribuzioni mineralogiche sull'incendio vesuviano del 1872. Rendiconto della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli Anno XIII. Dicembre 1874, pag. 179-180, in 4.°

Seconda appendice alle contribuzioni mineralogiche sull'incendio vesuviano del 1872. Rendiconto id. id. Anno XIV. Maggio 1875, pag. 77-79. in 4.°

Microsommite del Monte Somma. Rendiconto id. id. Anno XV. Aprile 1876, pag. 67-69, in 4° con 1 fig.

Briefliche Mittheilungen von Herrn Scacchi an Herrn G. vom Rath. 1.° Neues Jahrb. f. Min. Geol. und Palaeontol. Jahrg. 1875, pag. 620-621, in 8° con 3 fig. Id. id. Jahrg. 1876, pag. 637-640, in 8° con 3 fig.

Della cuspidina e del neocrisolito, nuovi minerali vesuviani. Rendiconto della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli, Anno XV. Ottobre 1876, pag. 208-209, in 4.°

Sopra un masso di pomici saldate per fusione trovato in

Pompei. Atti della R. Accad. di Archeologia, Lettere e Belle Arti, vol. VIII. Parte 2.ª Napoli 1877, pag. 199-207, in 4° con una tav.

Dell' anglesite rinvenuta sulle lave vesuviane. Rendiconto della Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli. Anno XVI. Dicembre 1877, pag. 226-230, in 4.°

Le case fulminate di Pompei. Nell'Opera: Pompei e la regione sotterrata dal Vesuvio nell'anno LXXIX. Parte I. Napoli 1879, pag. 117-129, in 4° con 3 tav.

Ricerche chimiche sulle incrostazioni gialle della lava vesuviana del 1631. Memoria I.ª Atti della R. Accademia delle scienze fis. e mat. vol. VIII, n.° 10, Napoli 1879, in 4.°

Le incrostazioni gialle della lava vesuviana del 1631; risposta del Socio A. Scacchi alla domanda rivoltagli dal Collega A. Costa. Rendiconto della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli, Anno XIX. Marzo ed Aprile 1880, pag. 40-41, in 4.°

Sulle incrostazioni gialle della lava vesuviana del 1631. Comunicazione. Atti della R. Accad. dei Lincei. Anno CCLXXVII. Serie 3.ª Transunti. vol. IV. Roma 1880. pag. 150-151, in 4.°

Nuovi sublimati del cratere vesuviano trovati nel mese di ottobre del 1880. Atti della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli. vol. IX. n.° 5, 1880, in 4° fig.

Notizie preliminari intorno ai proietti vulcanici del tufo di Nocera e di Sarno. Atti della R. Accad. dei Lincei. Anno CCLXXVIII. serie 3.ª Transunti. Vol. V. Roma 1881, pag. 270-273, in in 4.°

Notizia sulle fenditure apertesi nella pianura di Aversa nell' autunno del 1852 e del Piperno per le medesime messo allo scoverto. Rendiconto della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Anno XX, Luglio 1881, pag. 159-161, in 4.°

Sul legno carbonizzato del tufo di Lanzara. Rendiconto id. id. Anno XX. Settembre 1881, pag. 207-212, in 4.°

Della silice rinvenuta nel cratere del Vesuvio nel mese di Aprile del 1882. Rendiconto id. id. Anno XXI. Ottobre 1882, pag. 176-182, in 4.°

Breve notizia dei Vulcani fluoriferi della Campania. Rendiconto id. id. Anno XXI. Ottobre 1882, pag. 201-204, in 4.°

Della lava vesuviana dell' anno 1631. Memorie di mat.

e di fis. della Società Italiana delle Scienze, Serie 3.ª Tomo IV. n.° 8, Napoli 1882, in 4° con 2 tav.

Notizie storiche della Società Italiana delle Scienze. Memorie id. id. Serie 3.ª Tomo V. Napoli 1882, in 4.°

Sopra un frammento di antica roccia vulcanica inviluppato nella lava vesuviana del 1872. Atti della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli, Serie 2.ª vol. I. n.° 5. 1884, in 4° con 1 tav

Nuove ricerche sulle forme cristalline dei paratartrati acidi di ammonio e di potassio. Atti id. id., Serie 2.ª vol. I. n.° 8. 1884, in 4° con 1 tav.

Notice nécrologique sur M. Quintino Sella. Bulletin de la Société minèralogique de France. Tomo VII. Paris 1884, pag. 114-118, in 8.°

La regione vulcanica fluorifera della Campania. Atti della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli Serie 2.ª vol. II. n.° 2, 1885, in 4° con 3 tav.

Le eruzioni polverose e filamentose dei vulcani. Atti della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli. Serie 2.ª vol. II. n.° 10, 1886, in 4.°

Lettera di Anton Mario Lorgna ad Alessandro Volta. Memoria di mat. e di fis. della Società ital. delle scienze. Serie 3.ª Tomo VI. n.° 7. Napoli 1886, in 4.°

I composti fluorici de' vulcani del Lazio. Rendiconto della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Serie 2.ª vol. I. (Anno XXVI). Febbraio 1887. pag. 19-24, in 4.°

Catalogo dei minerali vesuviani con la notizia della loro composizione e del loro giacimento. Lo spettatore del Vesuvio e dei Campi Flegrei, Nuova serie. Napoli 1887, pag. 65-75, in 4.°

Cenno istorico del reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli. Annuario dello stesso Istituto per l'anno 1888, pag. 3-16, in 8.°

Seconda appendice alla Memoria intitolata: La Regione vulcanica fluorifera della Campania. Rendiconto della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Serie 2.ª vol. II. (Anno XXVII). Aprile e Maggio 1888, pag. 130-133, in 4.°

Catalogo dei minerali e delle roccie vesuviane per servire alla storia del Vesuvio ed al commercio dei suoi prodotti. Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, 4ª serie. vol. I. n.° 5, Napoli 1888, in 4° con 4 tav.

Il vulcanetto di Puccianello. Rendiconto della R. Accad. delle scienze fis. e mat. di Napoli. Serie 2.ª vol. II. (Anno XXVII) Dicembre 1888, pag. 478-480, in 4.°

Cenno necrologico di Giuseppe Meneghini. Rendiconto id. id. serie 2.ª vol. III. (Anno XXVIII). Febbraio 1889, pag. 29-31. in 4.°

I proietti agglutinanti dell' Incendio vesuviano del 1631. Rendiconto id. id. serie 2.ª vol. III. (Anno XXVIII), Ottobre 1889, pag. 220-225, in 4.°

Notizie istoriche della Società Reale di Napoli. Annuario della Società Reale di Napoli, 1890, pag. 1-38, in 8.°

Appendice alla prima memoria sulla lava vesuviana del 1631. Memorie di mat. e di fis. della Società ital. delle scienze. Serie 3.ª Tomo VII. n.° 7. Napoli 1890, in 4° con 1 tav.

I *Rapporti* delle pubblicazioni compiute negli anni 1862-1885 dalla R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli, fatti per cura del segretario A. Scacchi ed inserti nei *Rendiconti* della stessa Accademia (anni II [1863] a XXV [1886]).

Gli *annali* della Società ital. delle scienze per gli anni 1878-1890, compilati dal presidente A. Scacchi e riportati nelle *Memorie* della stessa Società, alle prime pagine dei vol. IV, VI, VII ed VIII della 3ª serie.

Una *Lettera ai Professori* della Facoltà di Scienze fisiche e matematiche della R. Università degli studî ed alla Giunta di Pubblica Istruzione in occasione del Concorso di Mineralogia. Napoli 1844 in 8°.

Una *Seconda lettera ai Professori* della Facoltà di Scienze fisiche e matematiche della R. Università degli studî ed alla Giunta di Pubblica Istruzione in occasione del Concorso di Mineralogia. Napoli 1844 in 8°.

PUBBLICAZIONI DEL DOTTOR LUIGI BUSATTI.

Lignite di Magliano. Processi verbali della società Toscana di Scienze Naturali residente in Pisa. vol. II, pag. 44-45, 1880.

Diaspro di Stribugliano. Idem. vol. II, pag. 163-165, 1881.

Alcuni minerali dell' Elba. Idem. vol. II, pag. 243-245, 1881.

Brevi notizie sulle rocce dei dintorni di Scansano in provincia di Grosseto. Idem. vol. III, pag. 45-49, 1882.

Forsyt-Major e Busatti — Di una breccia ossifera sul Monte Argentario. Idem. vol. III, pag. 45-49, 1882.

Vollastonite (*Wollastonite*) *di Sardegna*. Idem. volume III, pag. 222-224, 1883.

Geminati di pirite dell' Elba. Idem. volume III, pag. 225-226, 1883.

L. Busatti e A. Funaro. Studio chimico-mineralogico della clorite della miniera del Bottino. Idem. vol. III, pagina 281-282, 1883.

Fluorite dell' isola del Giglio. Fluorite di Carrara. Memorie della Soc. tosc. d. Sc. N. resid. in Pisa. vol. III, fasc. I.° pag. 12-25, 1884.

Schisti a glaucofane della Corsica. Processi etc. vol. IV. pag. 245-246, 1885.

Cenni geologici sovra Magliano in Toscana (Provincia di Grosseto) Idem. vol. V, pag. 12-17, 1885.

Nota su di alcuni minerali toscani. Memorie etc. vol. VII, pag. 191-199, 1886.

Studi petrografici. Processi etc. vol. V, pag. 246-247, 1887.

Tormalinolite di Caciglliana e Rupe Cava (Monte Pisano) e di Iano presso Volterra. Idem. vol. V, pag. 247-249, 1887.

Sulla sabbia silicea di Tripalle presso Fauglia in provincia di Pisa (Comunicazione preventiva), Idem. vol. VI; pag. 220-222, 1889.

Sulla Lherzolite di Rocca di Sillano (Monte Castelli) e Rosignano (Monti livornesi). Memorie etc. vol. X, pag. 110-121, 1889.

Studio chimico e mineralogico di una roccia calcarea dell' isola di Giannutri (Arcipelago Toscano). Processi. etc. Vol. VII. pag. 294-298, 1891.

Sopra un aspetto nuovo del berillo elbano (Comunicazione preventiva). Idem vol. VII, pag. 299-301, 1891.

Appunti stratigrafici e paleontologici sopra Vallobbiaia, comune di Fauglia in provincia di Pisa. Memoria etc. vol. XII pag. 82, 1893.

I porfidi della miniera di Tuviois nel Sarrabus (Sardegna) Descrizione petrografica. Idem. vol. XII. pag. 162-180 1893.

Alcune roccie delle pendici nord occidentali della Sila (Calabria) Processi etc. vol. VIII pag. 202-208, 1893.

Contribuzioni chimico-mineralogiche e petrografiche. Memorie etc. vol. XIII pag. 3-19, 1893-94.

INDICE DEL VOLUME XIV

E. Artini — Appunti di Mineralogia Italiana . . . . . Pag. 75
E. Billows — Studio cristallografico dei Cloroplatinati di due isomeri della Metiletiltetina. . . . . » 9
G. Boeris — Sopra la Calcocite di Montecatini . . . . . » 26
L. Brugnatelli — Della forma cristallina di alcuni nuovi sulfoni aromatici degli acidi butirrici . . . . » 3
detto Studio cristallografico di alcuni nuovi composti solfonici. . . . . » 33
detto Osservazioni cristallografiche sull'acido picrico. . . . . » 38
detto Studio cristallografico sul fluoborato di potassio . . . . . » 58
detto Sulla forma cristallina dell'isocianato di potassio . . . . . » 60
detto Sulla forma cristallina del p-Dibromosulfobenzid $(C_6H_4Br)_2 SO_2$ . . . . . » 74
F. Graeff e R. Branus — Contribuzione alla conoscenza delle roccie granulari di Cingolina sugli Euganei presso Padova . . . . . » 17
G. La Valle — Su d'alcune modificazioni alle formole milleriane . . . . . » 13
detto Studio cristallografico . . . . . » 37
G. B. Negri — Della forma cristallina della Dimetilparacotoina . . . . . » 46
detto Sopra le relazioni cristallografiche dell'antracene col fenantrene e sopra quelle del α — e β — naftolo con la naftalina . . . » 49
detto Note cristallografiche su di alcuni composti organici . . . . . » 61
R. Panebianco — Sui cristalli del giallume . . . . . » 81
Elenco dei lavori del prof. Arcangelo Scacchi. . . . . » 92
id. id. Del dott. Luigi Busatti . . . . . » 101

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below

Stanford University Libraries
3 6105 007 724 169

NON-CIRCULATING